

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

Химический факультет

УТВЕРЖДЕНО:

И.о. декана химического факультета
А. С. Князев

Оценочные материалы по дисциплине

Исследования и анализ полимеров

по направлению подготовки / специальности

04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Направленность (профиль) подготовки / специализация:

Фундаментальная и прикладная химия

Форма обучения

Очная

Квалификация

химик-специалист, преподаватель

Год приема

2023

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП
В.В. Шелковников

Председатель УМК

Л.Н. Мишенина

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

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

- ОПК-1. Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений в различных областях химии;
- ОПК-2. Способен проводить синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследовать процессы с их участием;
- ПК-1. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках;
- ПК-6. Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

РООПК 1.1 Знает теоретические основы неорганической, органической, физической и аналитической химии, применяет их при решении профессиональных задач в других областях химии.

РООПК 1.2 Умеет систематизировать и интерпретировать результаты экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии

РООПК 1.3 Умеет грамотно формулировать заключения и выводы по результатам работы

РООПК 2.1 Знает стандартные приемы и операции, используемые при получении веществ неорганической и органической природы

РООПК 2.2 Знает теоретические основы методов изучения состава, структуры и свойств для грамотного выбора метода исследования

РООПК 2.3 Умеет проводить стандартные синтезы по готовым методикам, выполнять стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов, а также использовать серийное научное оборудование для изучения их свойств

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

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

РОПК 6.1 Умеет выполнять стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства.

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- тесты;
- контрольная работа;
- индивидуальное задание;
- устный опрос.

Примеры.

Тест (РООПК-2.2.)

1. Оптическая (УФ- и видимая) спектроскопия – раздел молекулярной оптической спектроскопии, изучающий спектры поглощения электромагнитного излучения в диапазоне длин волн от:

А) 200 до 750 нм В) 400 до 800 нм С) 700 до 900 нм D) 200 до 400 нм

2. Первичное распознавание и разделение полимерных композиционных материалов не включает:

А) выделение пластификаторов В) качественные цветные реакции С) выделение полимера растворением D) выделение и изучение нерастворимых добавок

3. При воздействии на молекулу электромагнитного излучения с длиной волны более 100 нм происходит:

А) испускание молекулами УФ-излучения В) взаимодействие атомов с УФ-излучением С) переход валентных и неспаренных электронов из основного состояния в возбужденное с более высокой энергией D) переход валентных и неспаренных электронов из основного состояния в возбужденное с более низкой энергией

Ключи: 1. А 2. В 3. С

Критерии оценивания: тест считается пройденным, если обучающий ответил правильно на не менее 60 % вопросов.

Контрольная работа (РООПК 1.1.).

Контрольная работа состоит из 2 вопросов.

Примеры вопросов контрольной работы:

1. Рентгенофлуоресцентный анализ полимерных композиционных материалов.
2. Методы интерферометрии.
3. Атомно-силовая микроскопия.
4. Масс-спектрометрия (МС). Масс-анализаторы. Квадрупольный масс-анализатор.
5. Методы поверхностного элементного анализа. Вторичная Ионная Масс-

Спектрометрия (ВИМС).

6. Фотон-корреляционная спектроскопия.

Критерии оценивания:

Оценка «отлично» - ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка, оценка «хорошо» - ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок, оценка «удовлетворительно» - работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные, оценка «неудовлетворительно» - работа выполнена меньше, чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.

Индивидуальное задание (РООПК 1.1., РООПК 2.2). Студент должен подготовить устный доклад по выбранной теме.

Пример тем для индивидуального задания:

1. Электронная спектроскопия диффузного отражения.
2. Микроскопия. Оптическая микроскопия.
3. Метод лазерной дифракции.
4. Методы поверхностного элементного анализа. Рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия (РФЭС).

Оценивание производится по трем критериям (по каждому критерию можно набрать от 0 до 5 баллов): содержание работы, наглядность и информативность презентации, уровень представления доклада и ответы на вопросы. Соответствующая оценка ставится по сумме полученных баллов:

Оценка «отлично» - 12-15 баллов.

Оценка «хорошо» - 9-11 баллов.
Оценка «удовлетворительно» - 5-8 баллов
Оценка «неудовлетворительно» - менее 5 баллов.

Устный опрос (РООПК 2.1., РООПК 2.2.).

Примеры вопросов для устных опросов:

1. Определение степени кристалличности полимеров.
2. Методы светорассеяния, диффузии, седиментации, осмометрии, эбулиоскопический и криоскопический методы.
3. Факторы, влияющие на состав продуктов термической и термоокислительной деструкции полимерных материалов.
4. Качественные реакции полимеров.
5. Анализ целевых компонентов и примесей в полимерном композиционном материале.

Критерии оценивания:

Оценка «отлично» - ответ полный и правильный на основании изученного теоретического материала; материал изложен в определенной логической последовательности, с использованием научного языка и правильной терминологии; ответ полностью самостоятельный.

Оценка «хорошо» - ответ полный и правильный на основании изученного теоретического материала; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» - ответ полный, но при этом допущены 1-2 существенные ошибки или ответ неполный, несвязный.

Оценка «неудовлетворительно» - при ответе обнаружено непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые студент не может исправить при наводящих вопросах преподавателя.

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

Экзамен проводится в форме устного ответа на вопросы по билетам. Экзаменационный билет содержит 2 теоретических вопроса, проверяющих РООПК 1.1, РООПК 2.2. Третий вопрос содержит задание, касающееся методов качественного и количественного анализа, особенностей структуры полимерных и полимерных композиционных материалов (проверяется РООПК 2.1, РООПК 2.2). Продолжительность экзамена 1,5 часа.

Примеры экзаменационных билетов:

Билет №1

1. УФ-спектроскопия. Основы метода. Достоинства и недостатки.
2. Тонкослойная хроматография (ТСХ).
3. Идентификация сополимеров и определение их состава. Различие ИК спектров изотактического и атактического полипропилена.

Билет №2

1. Масс-спектрометрия (МС). Методы ионизации пробы. Электронный удар.
2. Гель проникающая хроматография.
3. Анализ полимерных материалов по продуктам их разложения.

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; «удовлетворительно» - фрагментарные, поверхностные знания материала, затруднения с использованием понятийного аппарата и терминологии, недостаточное знание рекомендованной литературы, недостаточно логичное и аргументированное изложение ответа; «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 ответа; «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.

Информация о разработчиках

Смирнова Александра Сергеевна, канд. хим. наук, кафедра высокомолекулярных соединений и нефтехимии Национального исследовательского Томского государственного университета, доцент.