

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

Исследования и анализ нефтей и нефтепродуктов

по направлению подготовки

04.03.01 Химия

Направленность (профиль) подготовки:

Химия

Форма обучения

Очная

Квалификация

Бакалавр

Год приема

2024

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

В.В. Шелковников

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 анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений.

ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием.

ПК-1 Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК 1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов.

ИОПК 1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии.

ИОПК 1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.

ИОПК 2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности.

ИОПК 2.2 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик.

ИОПК 2.3 Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе.

ИОПК 2.4 Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования.

ИПК 1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР.

ИПК 1.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР.

ИПК 1.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР.

ИПК 1.4 Готовит объекты исследования.

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

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

Примеры.

Тест (ИОПК-2.2., ИОПК 2.3.)

1. При определении плотности нефти используются методы....

- А) хроматографический; В) пикнометрический; С) гравиметрический;
D) ареометрический; E) фракционный

2. При исследовании нефтяных образцов используют диапазоны УФ-спектрометрии....

- А) 100 - 200 нм; В) 200 - 400 нм; С) 400 - 800 нм; D) более 800 нм

Ключи: 1. В, Е 2. В

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

Контрольная работа (ИОПК 1.1.).

Контрольная работа состоит из 2 вопросов.

Примеры вопросов контрольной работы:

1. УФ-спектроскопия. Основы метода. Достоинства и недостатки.
2. ИК-спектроскопия. Спектральные коэффициенты.
3. Хроматографические методы анализа. Классификация хроматографических методов.
4. Жидкостная хроматография. Высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ).
5. Масс-спектрометрия (МС). Методы ионизации пробы.
6. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса (ЯМР).

Критерии оценивания:

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

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

Пример тем для индивидуального задания:

1. Физико-химические методы исследования тяжелых и сверхтяжелых нефтей.
2. Инструментальные методы исследования нефтяных асфальтенов.
3. Спектроскопические методы исследования высокомолекулярных компонентов нефтей и нефтепродуктов.
4. ЭПР спектроскопия в исследовании нефтяных порфиринов.

Критерии оценивания:

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 (ИОПК 2.1., ИОПК 2.2., ИОПК 1.3.).

Примеры вопросов для устных опросов:

1. Какие аналитические задачи решают методами электронной и ИК-спектроскопии нефти и нефтепродуктов?
2. Аналитические задачи в химии нефти, решаемые с помощью газожидкостной хроматографии.
3. Какие данные получают при анализе углеводородов нефти методом хромато-масс-спектрометрии?
4. Применение высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) в анализе состава нефти, нефтепродуктов.
5. Какие методы хроматографии используют в исследовании состава нефти и нефтепродуктов?

6. Физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов.

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 ИОПК 1.1, ИОПК 2.2. Третий вопрос содержит задание, касающееся описания моделей высокомолекулярных соединений, способов их выделения и характеристики (проверяется ИПК 2.1, ИОПК 2.2). Продолжительность экзамена 1,5 часа.

Примеры экзаменационных билетов:

Билет №1

1. Определение группового состава нефтяных углеводородов.

2. Инфракрасная спектроскопия, сущность метода, расчет фактора ароматичности.

Типизация нефтей по данным ИК-спектроскопии.

3. Экстракционные методы выделения нефтяных компонентов. Границы применимости метода.

Билет №2

1. Хроматографические методы анализа.

2. Малоугловое рентгеновское рассеяние.

3. Масс-спектрометрия (МС). Методы ионизации пробы. Электронный удар.

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

Акимов Аким Семенович, кандидат химических наук, кафедра высокомолекулярных соединений и нефтехимии химического факультета Томского государственного университета, доцент.