

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

Избранные главы нефтехимии

по специальности

04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Специализация:

Фундаментальная и прикладная химия

Форма обучения

Очная

Квалификация

Химик / Химик-специалист. Преподаватель химии

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 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-5. Способен определять способы, методы и средства решения технологических задач в рамках прикладных НИР и НИОКР;

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 5.1 Умеет готовить детальные планы отдельных стадий прикладных НИР и НИОКР

РОПК 5.2 Умеет выбирать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач в рамках прикладных НИР и НИОКР

РОПК 5.3 Умеет проводить испытания инновационной продукции

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

РОПК 6.2 Умеет составлять протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- устный опрос;
- реферат;

– отчеты по лабораторному практикуму.
Устный опрос (РООПК 1.1, РООПК 1.2, РООПК 1.3, РООПК 2.1, РООПК 2.2, РОПК 1.2).

Примеры вопросов для устных опросов:

1. Что такое энергетическая стратегия?
2. Из чего состоит ТЭК?
3. Выбросы при нефтепереработке.
4. Утилизация оксидов серы.
5. Влияние добычи нефти на литосферу.
6. Что такое физико-химические методы увеличения нефтеотдачи.
7. Коэффициент нефтевытеснения.
8. Расчет коэффициентов нефтевытеснения и охвата.
9. Сероорганические соединения нефти, основные теории их происхождения.
10. Основные классы сернистых соединений нефти. Закономерности распределения по фракциям.
11. Физико-химические свойства, сернистых соединений нефти, влияние на качество нефтепродуктов.
12. Термическая стабильность основных классов сернистых соединений нефти.
13. Трансформация основных классов сернистых соединений нефти в восстановительных условиях.
14. Закономерности окисления основных классов сернистых соединений нефти.
15. Каталитическая гидроочистка дистиллятных фракций.
16. Гидрокрекинг высокосернистых вакуумных дистиллятов и нефтяных остатков.
17. Переработка оксидов серы и сероводорода на современных НПЗ.
18. Методы окислительного обессеривания углеводородного сырья.
19. Неокислительные безводородные способы обессеривания углеводородного сырья.

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.

Рефераты (РООПК 1.1; 1.2 1;.3). Примерная тематика рефератов:

1. Нефтегазовый сектор России: основные экологические проблемы и перспективы развития.
2. Экологические особенности разработки нефтяных и газовых месторождений в Западной Сибири.
3. Утечки при разгерметизации оборудования.
4. Хранение отходов при добыче нефти и газа. Нефтешламные амбары.

5. Источники загрязняющих веществ на различных этапах технологического процесса (бурение, добыча, промысловая и заводская обработка, транспорт и хранение).
6. Мероприятия по охране атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод на месторождениях нефти и газа.
7. Типовая схема переработки высокосернистых нефтей.
8. Гидрокрекинг остаточных нефтяных фракций с повышенным содержанием серы.
9. Безводородные способы обессеривания углеводородного сырья.
10. Термическая деструкция сернистых соединений нефтей, закономерности и состав продуктов.
11. Особенности окисления сернистых соединений нефти, основные продукты, их физико-химические свойства.
12. Термодинамические и кинетические аспекты крекинга сернистых соединений нефти.
13. Закономерности крекинга продуктов окисления нефтяных сернистых соединений.
14. Гидрогенолиз сернистых соединений нефти. Термодинамические и кинетические аспекты протекающих реакций.

Защита реферата проводится с презентацией в формате Power Point. критерии и показатели, используемые при оценивании учебного реферата или индивидуального задания:

Показатели	Критерии
0 баллов при отсутствии всех критериев +1 при наличие двух критериев +2 при наличие всех критериев	- актуальность проблемы и темы; - новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений
0 баллов при отсутствии критерия +1 за наличие каждого отдельно взятого критерия Максимум +6	- соответствие плана теме работы; - соответствие содержания теме и плану работы; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - обоснованность способов и методов работы с материалом; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу
0 баллов при отсутствии критерия +1 за наличие каждого отдельно взятого критерия Максимум +2	- круг, полнота использования литературных источников по проблеме; - привлечение новейших работ по проблеме
0 баллов при отсутствии критерия +1 за наличие каждого отдельно взятого критерия Максимум +5	- правильное оформление ссылок на используемую литературу; - грамотность и культура изложения; - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; - соблюдение требований к объему реферата; - культура оформления: выделение абзацев.
0 баллов при отсутствии показателя +1 за наличие каждого отдельно взятого критерия Максимум +3	- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; - отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; - литературный стиль.

Максимально возможное количество баллов – 18. «Зачтено» выставляется, если студент набрал не менее 13 баллов.

Отчеты по лабораторному практикуму (РООПК 2.3, РОПК 1.1, РОПК 5.2, РОПК 5.3, РОПК 6.1, РОПК 6.2, РОПК 5.1).

Примерные вопросы для подготовки к выполнению лабораторного практикума:

- 1) Экспериментальное определение коэффициента нефтевытеснения.
- 2) Определение коэффициента охвата пласта.
- 3) Нефтевытесняющие композиции.
- 4) Ограничение водопритока.
- 5) Отличие линейной и неоднородной моделей пласта.
- 6) Закон Дарси.
- 7) Определение порового объема модели неоднородного пласта.
- 8) Основные фильтрационные характеристики моделей пласта.
- 9) Что такое депрессия?
- 10) Подготовка изовязкозной модели нефти.

Требования по оформлению отчета:

Титульный лист является первой страницей отчета по лабораторной работе и служит источником информации, необходимой для поиска и обработки документа.

На титульном листе отчета по лабораторной работе обязательно приводятся следующие данные: - наименование вышестоящей организации; - наименование типа учебного заведения; - наименование учебного заведения; - кафедра, проводящая лабораторные работы; - номер лабораторной работы; - название лабораторной работы; - данные о группе и студенте, выполнявшего лабораторную работу; - данные о преподавателе, проверяющего отчет студента по лабораторной работе; - город и год.

При проверке преподавателем студенческих отчетов по лабораторным работам на титульном листе преподавателем записываются замечания по отчету.

В отчете по лабораторной работе обязательно должна быть указана цель (цели) лабораторной работы и задачи, на которые была разбита цель.

В отчете по лабораторной работе обязательно должны быть указаны теоретические сведения, необходимые для выполнения лабораторной работы и приведены механизмы реакций, лежащие в основе изучения в рамках лабораторной работы.

В конце теоретических сведений помещается описание лабораторной установки, указываются исходные данные по лабораторной работе. приводятся все полученные данные, расчеты и графические построения, необходимые для достижения цели (целей) лабораторной работы.

Отчет по лабораторной работе обязательно должен содержать выводы по лабораторной работе. Выводы по лабораторной работе должны отражать факт достижения цели лабораторной работы.

Список используемой литературы Список используемой литературы оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.05 – 2008.

Критерии оценивания:

«Зачет», в случае достижения всех целей и задач лабораторной работы, выполнения всех требований к оформлению отчета, «не зачет», в случае невыполнения хотя бы одного требования; исправления делаются до выставления оценки «зачет».

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

Зачет в 9 семестре проводится в письменной форме и включает задания по описанию типовых процессов добычи и подготовки нефти, обессеривания углеводородного сырья, механизмам протекающих реакций.

Примеры заданий:

По теме 1

1.1 Источники загрязняющих веществ в окружающую природную среду.

1.2 Рекомендации по снижению негативного техногенного воздействия на окружающую среду.

1.3 Установки по очистке сточных вод.

1.4 Контроль объектов загрязнения окружающей среды.

1.5 Опасность загрязнения нефтью почв.

По теме 2

2.1 Определение коэффициента извлечения нефти. Влияние на него характеристики нефтяного пласта и системы разработки месторождения.

2.2 Факторы, препятствующие извлечению нефти из пласта.

2.3 Характеристика физико-химических методов увеличения нефтеотдачи, основанных на снижении межфазного натяжения на границах раздела фаз в системе нефть – порода – вода.

2.4 Роль щелочных буферных систем в нефтewытесняющих композициях на основе ПАВ.

2.5 Характеристика физико-химических методов увеличения охвата пласта заводнением.

По теме 3

3.1 Классификация нефтей по содержанию серы.

3.2 Вторичное осернение при гидроочистке.

3.3 Основные типы сероорганических соединений нефти.

3.4 Способы удаления сероорганических соединений из нефтяных фракций.

3.5 Химические и физические свойства сернистых соединений нефти.

При выставлении зачета учитываются результаты текущего контроля выполнения учебного плана, проверяющие РООПК 1.2, РООПК 1.3, РООПК 2.1, РООПК 2.3, т.е. положительные оценки за контрольные работы, выполнение индивидуальных заданий, выполнение лабораторного практикума. Результаты зачета определяются оценками «зачет» или «незачет».

Экзамен проводится в устной форме по билетам. Экзаменационный билет содержит 3 теоретических вопроса по каждой из тем, проверяющих РООПК 1.1, РООПК 2.1 и РООПК 2.2. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

Примеры экзаменационных билетов.

Билет 1.

Вопрос 1. Негативное влияние нефтегазового комплекса на окружающую среду. Типы загрязнений. Утилизация угарного газа.

Вопрос 2. Основные параметры работы скважины, которые используются для контроля за проведением работ с применением методов увеличения нефтеотдачи.

Вопрос 3. Основные типы сероорганических соединений нефти. Маршруты их образования в процессе нафтидогенеза.

Билет 2.

Вопрос 1. Антропогенные воздействия на гидросферу. Экологический кризис. Методы устранения нефтяных разливов на водной поверхности. Утилизация отходов нефтедобычи.

Вопрос 2. Способы оценки эффективности методов увеличения нефтеотдачи. Характеристики вытеснения.

Вопрос 3. Физико-химические свойства и термодинамическая стабильность сернистых соединений нефти.

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

Козлов Владимир Валерьевич, кандидат химических наук, кафедра высокомолекулярных соединений и нефтехимии химического факультета Томского государственного университета, доцент.

Алтунина Любовь Константиновна, доктор технических наук, профессор, кафедра высокомолекулярных соединений и нефтехимии химического факультета Томского государственного университета, профессор.

Кривцов Евгений Борисович, кандидат химических наук, кафедра высокомолекулярных соединений и нефтехимии химического факультета Томского государственного университета, доцент.