

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 27.06.2022 15:46:52
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad56

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Химии и химической технологии

Оценочные материалы по дисциплине (модулю)

дисциплина

Химия нефти и газа

Блок Б1, обязательная часть, Б1.О.33

цикл дисциплины и его часть (обязательная часть или часть, формируемая участниками образовательных отношений)

Направление

18.03.01
код

Химическая технология
наименование направления

Программа

Химическая технология синтетических веществ

Форма обучения

Очная

Для поступивших на обучение в
2021 г.

Разработчик (составитель)
кандидат химических наук, доцент
Залимова М. М.
ученая степень, должность, ФИО

1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)	3
2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)	11
3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания	18

1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Показатели и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)				Вид оценочного средства
			1	2	3	4	
			неуд.	удовл.	хорошо	отлично	
ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и	ОПК-1.1. Знать как работать с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	Знать теории происхождения, методы исследования и разделения многокомпонентных нефтяных систем, химический состав и основные методы переработки; химизм и механизм термических и каталитических превращений компонентов нефти. Процессы получения	Не знает компонентный состав нефти и других углеводородных систем природного и техногенного происхождения; основные типы и принципы классификаций нефти, нефтяных дисперсных систем, газов; гипотезы происхождения нефти; химизм и механизм термических и каталитических	Имеет общее представление об составе нефти и других углеводородных систем природного и техногенного происхождения; об основных типах и принципах классификаций нефти, нефтяных дисперсных систем, газов; гипотезы происхождения нефти; химизм и механизм термических и	Хорошо знает компонентный состав нефти и других углеводородных систем природного и техногенного происхождения; основные типы и принципы классификаций нефти, нефтяных дисперсных систем, газов; гипотезы происхождения нефти; химизм и механизм термических и каталитических	Отлично знает компонентный состав нефти и других углеводородных систем природного и техногенного происхождения; основные типы и принципы классификаций нефти, нефтяных дисперсных систем, газов; гипотезы происхождения нефти; химизм и механизм термических и каталитических	Устный опрос

материалов		крупнотоннажных органических соединений, используемых как сырье для выпуска огромного ассортимента товарных химических продуктов (полимеры, пленки, синтетические каучуки, детергенты, смазочные масла, растворители, красители, присадки и т.д.	превращений компонентов нефти.	каталитических превращений компонентов нефти.	превращений компонентов нефти.	превращений компонентов нефти.	
	ОПК-1.2. Уметь работать с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	Уметь исследовать с соблюдением норм техники безопасности физико-химические свойства углеводородов	Не умеет вести испытания лекарственных веществ, определение основных характеристик; использовать знание	Умеет выполнять слабо испытания лекарственных веществ, вести определение основных характеристик;	Умеет выполнять испытания лекарственных веществ, вести определение основных характеристик; использовать	Отлично умеет проводить испытания лекарственных веществ, вести определение основных характеристик; использовать	Тестирование

		и других компонентов нефти, их влияния на свойства нефтепродуктов; прогнозировать поведение нефти и газа в различных термодинамических условиях, опираясь на знание их состава и физико-химических свойств.	химических свойств органических соединений и механизмов органических реакций для управления синтетическими реакциями; пользоваться источниками информации, в т.ч. электронными для идентификации продуктов реакции.	использовать знание химических свойств органических соединений и механизмов органических реакций для управления синтетическими реакциями; пользоваться источниками информации, в т.ч. электронными для идентификации продуктов реакции	знание химических свойств органических соединений и механизмов органических реакций для управления синтетическими реакциями; пользоваться источниками информации, в т.ч. электронными для идентификации продуктов реакции, допускает неточности	знание химических свойств органических соединений и механизмов органических реакций для управления синтетическими реакциями; пользоваться источниками информации, в т.ч. электронными для идентификации продуктов реакции	
ОПК-1.3. Владеть навыками проведения синтеза веществ и материалов разной природы с использованием	Владеть методами синтеза и анализа веществ и материалов разной природы, Сырьевая база нефтехимическ	Владеет слабо подходами направленной модификации соединения лидера для создания соединений с заданной активностью;	Владеет слабо подходами направленной модификации соединения лидера для создания соединений с заданной активностью;	Владеет не четко подходами направленной модификации соединения лидера для создания соединений с заданной	Владеет легко подходами направленной модификации соединения лидера для создания соединений с заданной активностью;	Контроль ная работа	

	м имеющихся методик	ой (н.х.) промышленнос ти: нефть, растворенный в ней газ («попутный нефтяной газ»), природный газ и газовый конденсат. Основные продукты переработки нефти этилен, пропилен, бутан-бутиленовая фракция, бензол и т.д. Важнейшими продукты нефтехимии - вещества, относящиеся к классу полимеров: ПЭ, ПВХ, ПП, каучуки: общего и специального назначения.	объяснять на качественном уровне взаимосвязь строения молекулы вещества и его физиологическо го действия;	объяснять на качественном уровне взаимосвязь строения молекулы вещества и его физиологическо го действия;	активностью; объяснять на качественном уровне взаимосвязь строения молекулы вещества и его физиологическо го действия;	объяснять на качественном уровне взаимосвязь строения молекулы вещества и его физиологическо го действия;	
ПК-2. Выполнение	ПК-2.1. Знать	Знать теории	Не знает	Знать слабо	Знает	Знает отлично	Устный

<p>работ по комплексному контролю продукции и технологических процессов производства наноструктурированных композиционных материалов</p>	<p>как работать с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности</p>	<p>происхождения, методы исследования и разделения многокомпонентных нефтяных систем, химический состав и основные методы переработки; химизм и механизм термических и каталитических превращений компонентов нефти. Процессы получения крупнотоннажных органических соединений, используемых как сырье для выпуска огромного ассортимента товарных химических</p>	<p>принципы и конкретные приемы синтеза органических соединений заданного строения; новейшие физико-химические методы определения строения и реакционной способности органических веществ, механизмы органических реакций, использование их для решения конкретных химических задач по идентификации структуры вновь синтезированных лекарственных веществ; на</p>	<p>принципы и конкретные приемы синтеза органических соединений заданного строения; новейшие физико-химические методы определения строения и реакционной способности органических веществ, механизмы органических реакций, использование их для решения конкретных химических задач по идентификации структуры вновь синтезированных лекарственных веществ; на</p>	<p>принципы и конкретные приемы синтеза органических соединений заданного строения; новейшие физико-химические методы определения строения и реакционной способности органических веществ, механизмы органических реакций, использование их для решения конкретных химических задач по идентификации структуры вновь синтезированных лекарственных веществ; на</p>	<p>принципы и конкретные приемы синтеза органических соединений заданного строения; новейшие физико-химические методы определения строения и реакционной способности органических веществ, механизмы органических реакций, использование их для решения конкретных химических задач по идентификации структуры вновь синтезированных лекарственных веществ; на</p>	<p>опрос</p>
--	--	--	--	--	--	--	--------------

		продуктов (полимеры, пленки, синтетические каучуки, детергенты, смазочные масла, растворители, красители, присадки и т.д.	качественном уровне предсказать влияние стереоконфигурации вещества на биологическую активность.	качественном уровне предсказать влияние стереоконфигурации вещества на биологическую активность.	качественном уровне предсказать влияние стереоконфигурации вещества на биологическую активность. Допускает неточности	качественном уровне предсказать влияние стереоконфигурации вещества на биологическую активность.	
ПК-2.2. Уметь исследовать с соблюдением норм техники безопасности физико-химические свойства углеводородов и других компонентов нефти, их влияния на свойства нефтепродуктов; прогнозировать поведение нефти и газа в различных термодинамиче	Обучающийся должен: уметь выполнять испытания лекарственных средств (кандидатов в лекарственные средства)	Не умеет вести испытания лекарственных веществ, определение основных характеристик; использовать знание химических свойств органических соединений и механизмов органических реакций для управления синтетическими реакциями; пользоваться источниками	Умеет выполнять слабо испытания лекарственных веществ, вести определение основных характеристик; использовать знание химических свойств органических соединений и механизмов органических реакций для управления синтетическими реакциями;	Умеет выполнять испытания лекарственных веществ, вести определение основных характеристик; использовать знание химических свойств органических соединений и механизмов органических реакций для управления синтетическими реакциями;	Умеет выполнять испытания лекарственных веществ, вести определение основных характеристик; использовать знание химических свойств органических соединений и механизмов органических реакций для управления синтетическими реакциями;	Отлично умеет проводить испытания лекарственных веществ, вести определение основных характеристик; использовать знание химических свойств органических соединений и механизмов органических реакций для управления синтетическими реакциями;	Тестирование

	ских условиях, опираясь на знание их состава и физико-химических свойств.		информации, в т.ч. электронными для идентификации продуктов реакции.	пользоваться источниками информации, в т.ч. электронными для идентификации продуктов реакции	источниками информации, в т.ч. электронными для идентификации продуктов реакции, допускает неточности	источниками информации, в т.ч. электронными для идентификации продуктов реакции	
ПК-2.3. Владеть навыками проведения синтеза веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик	Владеть методами синтеза и анализа веществ и материалов разной природы, Сырьевая база нефтехимической (н.х.) промышленности: нефть, растворенный в ней газ («попутный нефтяной газ»), природный газ и газовый конденсат. Основные продукты	Не владеет подходами направленной модификации соединения лидера для создания соединений с заданной активностью; объяснять на качественном уровне взаимосвязь строения молекулы вещества и его физиологического действия;	Владеет слабо подходами направленной модификации соединения лидера для создания соединений с заданной активностью; объяснять на качественном уровне взаимосвязь строения молекулы вещества и его физиологического действия;	Владеет не четко подходами направленной модификации соединения лидера для создания соединений с заданной активностью; объяснять на качественном уровне взаимосвязь строения молекулы вещества и его физиологического действия;	Владеет легко подходами направленной модификации соединения лидера для создания соединений с заданной активностью; объяснять на качественном уровне взаимосвязь строения молекулы вещества и его физиологического действия;		Контроль ная работа

		переработки нефти этилен, пропилен, бутан-бутиленовая фракция, бензол и т.д. Важнейшими продуктами нефтехимии - вещества, относящиеся к классу полимеров: ПЭ, ПВХ, ПП, каучуки: общего и специального назначения.					
--	--	---	--	--	--	--	--

2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Задания для контрольной работы

Каждому студенту предлагается индивидуальный вариант. Структура контрольной работы следующая:

1-ое задание: составить уравнение.

2-ое задание: составить 2-3 уравнения возможных превращений

3-е задание: осуществить цепочку превращений

Пример варианта контрольной работы

1. Составьте уравнения: а) гидрирования толуола, б) окисления этанола перманганатом калия в кислой среде (с подбором коэффициентов методом электронного баланса), в) гидрокрекинга метилциклобутана, г) нейтрализации бензолсульфокислоты, д) дегидроциклизации октана.

2. Составьте 2-3 уравнения возможных превращений при каталитическом риформинге этилбензола.

3. Осуществите цепочки превращений: циклопропан → дибромпропан → циклогексан → бензол → углекислый газ → угарный газ → метан → йодметан → этан → этилен → этиловый спирт → хлорэтан → аминокетан

Описание методики оценивания:

Критерии оценки (в баллах)

- 5 баллов выставляется студенту, если он выполнил все 3 задания верно;

- 4 баллов выставляется студенту, если он выполнил все 3 задания верно, но допустил 1-2 несущественных ошибки;

- 3 балла выставляется студенту, если он выполнил все 3 задания, но допустил 1 существенную ошибку и 1-2 несущественных ошибки;

- 2 баллов выставляется студенту, если он выполнил половину заданий или допустил 2-3 существенные ошибки.

Защита отчета лабораторной работы

Описание защиты отчета к лабораторной работы

Для защиты лабораторной работы необходимо не только оформить и представить преподавателю отчет по работе, но и, главным образом, изучить теорию вопроса, которая указана в каждой работе. Практикуется, как правило, индивидуальная устная форма защиты традиционным путем – вопрос, подготовка, ответ - или письменно как контрольная работа (в рейтинговой системе). Количество вопросов таково, что должно охватить весь изучаемый материал по теме в расчете на ответ в отводимое время с оценкой не ниже «удовлетворительно». Поощряется коллективная защита лабораторной работы группой 2 – 4 – 6 студентов в форме свободной дискуссии по обсуждаемому вопросу, но она возможна лишь при высоком и примерно равном уровне подготовки студентов. Кроме отмеченной в каждой лабораторной работе обязательной литературы, при подготовке к защите и при оформлении работы рекомендуется использовать любые другие литературные источники из тех, что перечислены в рекомендованных учебниках, а также иную литературу по данному вопросу, имеющуюся в распоряжении студента.

Примеры контрольных вопросов для защиты отчета к лабораторной работе

1. Плотность нефти и нефтепродуктов, методы ее измерения.
2. Вязкость нефти. Электрические свойства нефти.
3. Отношение нефти к температуре. Детонация. Октановое и цетановое число.
4. Оптические свойства нефти. Определение показателя преломления.

5. Реакции комплексообразования алканов. Клатраты. Обнаружение воды в нефтепродуктах.
6. Классификации органических веществ (с примерами).
7. Виды структурной изомерии органических веществ (с примерами).
8. Виды пространственной изомерии органических веществ (с примерами).
9. Дистилляционные методы фракционирования нефти.
10. Сорбционные и кристаллизационные методы фракционирования нефти.
11. Перегонка нефти, ее виды.
12. Химические методы очистки нефти и нефтепродуктов.
13. Методы обессеривания нефти и нефтепродуктов.
14. Нефтяные эмульсии, их образование и значение.
15. Методы разрушения нефтяных эмульсий

Примеры заданий и вопросов для самостоятельного выполнения при
защите отчета лабораторной работы

1. Реакции галогенирования (на примере веществ разных классов).
2. Реакции гидрогалогенирования (на примере веществ разных классов).
3. Реакции нитрования и сульфирования (на примере веществ разных классов).
4. Реакции замещения (на примере веществ разных классов).
5. Реакции дегидрирования (на примере веществ разных классов).
6. Реакции дегалогенирования (на примере веществ разных классов).
7. Реакции крекинга (на примере веществ разных классов).
8. Реакции восстановления (на примере веществ разных классов).
9. Реакции окисления (на примере веществ разных классов).
10. Реакции полимеризации (на примере веществ разных классов).

11. Реакции поликонденсации (на примере веществ разных классов).
12. Реакции гидрирования (на примере веществ разных классов).
13. Кислотные свойства органических веществ (на примере веществ разных классов).
14. Основные свойства органических веществ (на примере веществ разных классов).
15. Реакции гидролиза (на примере веществ разных классов).
16. Реакции гидратации (на примере веществ разных классов).
17. Реакции дегидратации (на примере веществ разных классов).
18. Реакции этерификации.
19. Реакции алкилирования (на примере веществ разных классов).
20. Реакции гидрокрекинга (на примере веществ разных классов).
21. Реакции ароматизации (на примере веществ разных классов).
22. Реакции циклизации и дециклизации (на примере веществ разных классов).

Примерные критерии оценивания защиты отчета лабораторной работы

После успешной защиты студенту выставляется оценка в баллах с учетом оценок за проведение эксперимента и его результаты, за оформление отчета и за знание теоретического материала по теме. При подсчете баллов по итогам рейтинг-контроля знаний приняты следующие коэффициенты:

Ответы за контрольные вопросы – 1б;

Выполнение лабораторной работы с соблюдением правил техники безопасности -1б;

Ответы на вопросы задания для самостоятельного выполнения – 1 б;

Оформленный отчет – 1б;

Защита отчета – 1 б.

Описание методики оценивания:

Критерии оценки (в баллах)

- 5 баллов выставляется студенту, если, студент оформил отчет и отвечает на контрольные вопросы, и на вопросы и задания для самостоятельного выполнения;
- 4 баллов выставляется студенту, если, студент оформил отчет, отвечает на контрольные вопросы, при ответе на вопросы и задания для самостоятельного выполнения допускает несущественные ошибки;
- 3 баллов выставляется студенту, если, студент оформил отчет, отвечает на контрольные вопросы, и не отвечает на вопросы и задания для самостоятельного выполнения, либо допускает существенные ошибки в ответе;
- 2 баллов выставляется студенту, если студент только оформил отчет и не отвечает ни на контрольные вопросы, ни на вопросы и задания для самостоятельного выполнения.

Тестовые задания

Описание тестовых заданий:

Тест – система лаконично и точно сформулированных и стандартизированных заданий, на которые необходимо дать в течение ограниченного времени краткие и точные ответы, оцениваемые по системе баллов. Задания представлены тестами закрытого типа - тестами с выбором одного правильного ответа, или ответы с вариантами выбора, при выполнении которых испытуемому необходимо выбрать, как правило, один правильный ответ из приведенного списка возможных ответов.

Пример варианта тестовых заданий

1. Какие из парафиновых углеводородов при стандартных условиях находятся в твердой фазе:

А) C_1-C_4

В) C₅–C₁₅

С) C₁₆–C₅₃

2. В каком растворителе растворимы асфальтены:

А) петролейный эфир

В) низкокипящие алканы

С) низшие арены

Описание методики оценивания выполненных тестовых заданий:

Критерии оценки (в баллах)

За выполнение каждого тестового задания испытуемому выставляются баллы. Тип используемой шкалы оценивания - номинальная шкала, которая предполагает, что за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный — ноль. В соответствии с номинальной шкалой, оценивается всё задание в целом, а не какая-либо из его частей.

Общая сумма баллов за все правильные ответы составляет наивысший балл, например 9 баллов. В спецификации указывается общий наивысший балл по тесту. Также устанавливается диапазон баллов, которые необходимо набрать для того, чтобы получить отличную, хорошую, удовлетворительную или неудовлетворительную оценки.

В процентном соотношении оценки (по пятибалльной системе) рекомендуется выставлять в следующих диапазонах:

“2” - менее 50%

“3” - 50%-65%

“4” - 65%-85%

“5” - 85%-100%

Устный опрос

Описание устного опроса

В задачу устного опроса по неорганической химии входит проверка знаний основных законов и понятий, систематических знаний фактов и теорий, умение применять теории для объяснения фактов и использовать их для иллюстрации изученных теорий, проверка умения распознавать вещества и делать простейшие опыты, решать расчетные задачи и экспериментальные задачи. Проверая знания, необходимо учитывать умение обучающихся излагать материал в системе, делать выводы, мыслить логически.

Пример варианта вопросов для устного опроса

1. Общее понятие о нефти, ее состав. Фракционный состав нефти.
2. Гипотезы происхождения нефти.
3. Классификации нефтей.
4. Парафины.
5. Нафтены.
6. Алкены.
7. Алкины.
8. Диены.
9. Арены.
10. Карбоновые кислоты.
11. Сложные эфиры и соли карбоновых кислот.
12. Нафтенновые кислоты

Описание методики оценивания устного опроса:

Критерии оценки (в баллах)

5 баллов

- *ответ полный и правильный на основании изученных теорий;*
- *материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;*

- ответ самостоятельный.

4 балла

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;

- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

3 балла

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

2 балла

- при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя, отсутствие ответа.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания

Рейтинг-план дисциплины

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1				
Текущий контроль			0	20
1. Устный опрос	1	5	0	5
2. Защита отчетов к лабораторным заданиям	5	1	0	5
3. Тестирование	5	2	0	10
Рубежный контроль			0	15
1. Письменная контрольная работа	25	1	0	25
Модуль 2				

Текущий контроль			0	20
1. Устный опрос	1	5	0	5
2. Защита отчетов к лабораторным заданиям	5	1	0	5
3. Тестирование	5	2	0	10
Рубежный контроль			0	15
1. Письменная контрольная работа	15	1	0	15
Поощрительные баллы				
Активная работа на занятиях лекционных и лабораторных			0	10
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
Посещение лекционных занятий			0	-6
Посещение практических (практических занятий)			0	-10
Итоговый контроль				
Зачёт (письменный)	30	1	0	30

Перечень вопросов для зачёта:

1. Нефть, определение по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия». Физико-химические характеристики, применяемые для описания свойств нефти. Зависимость физико-химических характеристик нефти от группового углеводородного состава.

2. Перегонка нефти. Распределение алканов по фракциям в зависимости от длины углеводородной цепи (усредненные данные).

3. Методы разделения близкокипящих компонентов.

4. Простые физико-химические константы, применяемые для идентификации углеводородов нефти. Как меняются эти константы у углеводородов с близкой молекулярной массой, но относящихся к разным гомологическим рядам?

5. Спектральные методы идентификации углеводородов нефти.

6. Углеводородные газы: сравнение качественного и количественного составов. Анализ не углеводородных компонентов газов.

7. Алканы нефтей: содержание, распределение по фракциям, строение.

8. Физические свойства алканов. Как распределяются алканы по фракциям нефти в зависимости от длины углеродной цепи?

9. Комплексообразование для алканов разного состава и строения. Использование комплексообразования алканов в химии нефти и в промышленной практике.

10. Твердые алканы. Методы выделения из нефтяной фракции. Физические и химические свойства. Применение.

11. Схема анализа алканов бензиновой фракции: определение общего содержания, выделение, идентификация.

12. Влияние алканов на качественные характеристики нефти и получаемых нефтепродуктов: бензин, дизельное топливо, масла. Методы улучшения низкотемпературных свойств нефти и нефтепродуктов.

13. Алкены и диены нефти и продуктов нефтепереработки. Методы определения и выделения алкенов из нефтяных фракций. Их влияние на качество получаемых топлив.

14. Нафтены. Содержание в нефтях, распределение по фракциям. Виды изомерии.

15. Адамантан и его гомологи. Строение, нахождение во фракции нефти. Свойства адамантана. Синтетические методы получения адамантана. Применение.

16. Четырех и пятичленные нафтены. Нахождение во фракции. Роль полициклических нафтенных в геохимии.

17. Арены. Содержание в нефтях. Распределение по фракциям. Методы выделения аренов из бензиновой фракции.

18. Полициклические арены. Как определить содержание и идентифицировать их во фракции. Какие спектральные методы позволяют установить наличие и строение полициклических аренов?

19. Схема определения детализированного группового углеводородного состава бензиновой фракции. Отличия в анализе прямогонного бензина и бензина крекинга.

20. Схема определения детализированного группового углеводородного состава керосино-газойлевой фракции.

21. Краткая характеристика процессов (цель, сырье, условия проведения), в основе которых лежат реакции термического крекинга углеводородов. Охарактеризуйте состав газообразных и жидких продуктов термического крекинга алканов. Химизм и механизм термического крекинга алканов.

22. Сравнение условий проведения и скорости реакций при термическом и каталитическом крекинге. Роль катализатора. Катализаторы промышленного процесса каталитического крекинга.

23. Краткая характеристика процессов (цель, сырье, условия проведения), в основе которых лежат реакции каталитического крекинга углеводородов. Охарактеризуйте состав газообразных и жидких продуктов кат. крекинга алканов.

24. Изомеризация алканов. Углеводороды, подвергающиеся изомеризации в промышленном процессе. Условия проведения изомеризации. Химизм процессов изомеризации n-алканов, влияние температуры на выход изомеров.

25. Гидроизомеризация n-алканов дизельной фракции. Назначение, условия проведения. Предполагаемый механизм гидроизомеризации и гидрокрекиган-алканов $C_{16}-C_{25}$.

26. Реакция дегидроциклизации алканов. Химизм процесса. Условия проведения промышленного процесса.

27. Процессы каталитического окисления алканов: а) окисление метана, б) конверсия метана, в) парциальное окисление алканов, г) окисление алканов с целью получения кислородсодержащих соединений. Химизм названных процессов.

28. Химизм и механизм превращения алкенов в условиях термического и каталитического крекинга.

29. Реакции полимеризации алкенов: радикальная и ионная. Инициаторы полимеризации, механизм радикальной и ионной полимеризации

30. Химизм и механизм ступенчатой полимеризации изобутилена. Цель и условия проведения реакции в промышленности.

31. Получение α -олефинов олигомеризацией олефинов. Катализаторы и условия проведения реакции. Использование α -олефинов.

32. Химизм и механизм превращения циклоалканов при термическом и каталитическом крекинге.

33. Изомеризация нафтенов в присутствии кислот Льюиса.

34. Химизм и механизм поведения аренов в условиях термического и каталитического крекинга.

35. Кислородсодержащие соединения нефти (содержание в нефти, распределение по фракциям, типы соединений). Химические свойства, физические свойства, негативные последствия от присутствия кислот в нефти и нефтяных фракциях. Методы удаления кислот из нефтяных фракций.

36. Классификация нефтей по содержанию серы, согласно ГОСТ Р 51858-2002. Негативные последствия от присутствия серосодержащих соединений в нефти и нефтепродуктах.

37. Общая характеристика, негативные последствия от присутствия в нефти и нефтепродуктах отдельных групп серосодержащих соединений. Метод, используемый для количественного определения данных компонентов в нефтяной фракции. Условия проведения гидроочистки нефтяных фракций. Методы контроля за содержанием сернистых соединений в нефти и нефтяных фракциях.

38. Азотсодержащие соединения: присутствие в нефтях, распределение по фракциям. Методы, применяемые для определения содержания

азотсодержащих соединений. Порфирины. Содержание в нефтях. Структура, общая характеристика.

39. Смолисто-асфальтеновые вещества (САВ). Содержание в нефти. Компонентный состав смолисто-асфальтеновых веществ (САВ). На чем основаны методы разделения САВ на отдельные компоненты?

40. Асфальтены. Метод выделения. Физические свойства (агрегатное состояние, молекулярная масса, растворимость в УВ растворителях). Химическое строение. Базовые модели молекул асфальтенов. Уровни структурной организации асфальтенов: модель Йена-Муллинса.

41. Смолы. Метод выделения. Физические свойства (агрегатное состояние, молекулярная масса, растворимость в УВ растворителях). Химическое строение. Нейтральные смолы и асфальтогеновые кислоты. Сходство и различия в физических и химических свойствах. Метод разделения.

42. Взаимосвязь между смолами и асфальтенами. Каковы последствия нарушения оптимального соотношения С:А?

Критериями оценивания при модульно-рейтинговой системе являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (для экзамена: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10; для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Результаты обучения по дисциплине (модулю) у обучающихся оцениваются по итогам текущего контроля количественной оценкой, выраженной в рейтинговых баллах. Оценке подлежит каждое контрольное мероприятие.

При оценивании сформированности компетенций применяется четырехуровневая шкала «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Максимальный балл по каждому виду оценочного средства определяется в

рейтинг-плане и выражает полное (100%) освоение компетенции.

Уровень сформированности компетенции «хорошо» устанавливается в случае, когда объем выполненных заданий соответствующего оценочного средства составляет 80-100%; «удовлетворительно» – выполнено 40-80%; «неудовлетворительно» – выполнено 0-40%

Рейтинговый балл за выполнение части или полного объема заданий соответствующего оценочного средства выставляется по формуле:

Рейтинговый балл = $k \times$ Максимальный балл,

где $k = 0,2$ при уровне освоения «неудовлетворительно», $k = 0,4$ при уровне освоения «удовлетворительно», $k = 0,8$ при уровне освоения «хорошо» и $k = 1$ при уровне освоения «отлично».

Оценка на этапе промежуточной аттестации выставляется согласно Положению о модульно-рейтинговой системе обучения и оценки успеваемости студентов БашГУ:

На зачете выставляется оценка:

- зачтено - при накоплении от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- не зачтено - при накоплении от 0 до 59 рейтинговых баллов.

При получении на экзамене оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», на зачёте оценки «зачтено» считается, что результаты обучения по дисциплине (модулю) достигнуты и компетенции на этапе изучения дисциплины (модуля) сформированы.