

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о подписи

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 13.11.2023 04:56:11

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f11965a127801b5262011e488c3a310f74b44c

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА
М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА»

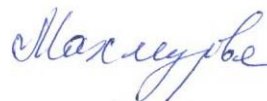
«Химическая технология нефти и газа»

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

«01» сентября 2021г., протокол №

Заведующая кафедрой



Л.Ш. Махмудова

(подпись)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«ТЕХНОЛОГИЯ НЕФТЕХИМИЧЕСКОГО СИНТЕЗА»

Направление подготовки

18.03.01 «Химическая технология».

Направленность (профиль)

«Химическая технология природных энергоресурсов и углеродных материал

Квалификация

Бакалавр



Составитель (и) _____ Х.Х. Ахмадова

(подпись)

Грозный - 2021

**ПАСПОРТ
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

«ТЕХНОЛОГИЯ НЕФТЕХИМИЧЕСКОГО СИНТЕЗА»

(наименование дисциплины)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Промышленность нефтехимического синтеза, Сырье и источники сырья для нефтехимического синтеза	ОПК-1, ПК-3, ПК-5	Дискуссия
2.	Парафиновые углеводороды как сырье для органического синтеза	ОПК-1, ПК-3, ПК-5	Устный опрос
3.	Олефиновые углеводороды как сырье для органического синтеза. Процесс пиролиза	ОПК-1, ПК-3, ПК-5	Дискуссия
4.	Ароматические углеводороды как сырье для органического синтеза	ОПК-1, ПК-3, ПК-5	Обсуждение доклада
5.	Ацетилен и синтезы на его основе	ОПК-1, ПК-3, ПК-5	Обсуждение сообщения
6.	Синтезы на основе оксида углерода и синтез-газ.	ОПК-1, ПК-3, ПК-5	Дискуссия
7.	Процессы алкилирования	ОПК-1, ПК-3, ПК-5	Обсуждение доклада
8.	Процессы гидрирования. Процессы дегидрирования	ОПК-1, ПК-3, ПК-5	Устный опрос
9.	Процессы гидролиза и гидратации	ОПК-1, ПК-3, ПК-5	Обсуждение сообщения
10.	Процессы галогенирования	ОПК-1, ПК-3, ПК-5	Устный опрос
11.	Процессы окисления	ОПК-1, ПК-3, ПК-5	Дискуссия
12.	Процессы сульфатирования, сульфирования, нитрования и галогенирования	ОПК-1, ПК-3, ПК-5	Обсуждение сообщения

ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	<i>Темы для самостоятельного изучения</i>	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам /разделам дисциплины
2.	<i>Вопросы к рубежной аттестации</i>	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом	Билеты по темам / разделам дисциплины

	экзамену		
3.	Экзамен	Итоговая форма оценки знаний	Вопросы к экзамену

Требования к результатам освоения дисциплины

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
Общепрофессиональные		
ОПК-1	<p>ОПК-1.1 Изучает механизмы химических реакций, сопровождающих технологические процессы</p> <p>ОПК - 1.2. Рассматривает химические реакции, происходящие в окружающем мире</p> <p>ОПК - 1.3. Анализирует свойства химических элементов и веществ</p>	<p>Знать строение вещества, природу химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов, механизма химических процессов, общих закономерностей и основных теорий химических процессов, протекающих в технологических процессах производств нефтехимического синтеза.</p> <p>Уметь использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения конкретных задач расчета, проектирования, моделирования, идентификации и оптимизации процессов производства полиолефинов, для проведения лабораторных работ и экспериментов, связанных с подготовкой сырья к переработке, синтезом и анализом получаемых продуктов процессов нефтехимического синтеза.</p> <p>Владеть методами анализа для экспериментального исследования свойств сырья и получаемых продуктов в процессах производств нефтехимического синтеза.</p>
Профессиональные		
ПК-3	<p>ПК-3.2. Оперативное управление технологическим объектом.</p> <p>ПК-3.3. Руководит проведением внедренческих работ и работ по освоению вновь разрабатываемых технологических процессов.</p> <p>ПК-3.4. Проводит работу по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов</p>	<p>Знать технологические показатели, режимы, общие закономерности, теории, технологии и оборудование процессов нефтехимического синтеза для оперативного управления технологическими объектами и осуществления процессов НХС в соответствии с технологическим регламентом на процесс.</p> <p>Уметь осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции; иметь знания и навыки для внедрения и руководства работами по освоению новых процессов нефтехимического синтеза.</p> <p>Владеть знаниями по технологиям</p>

		процессов нефтехимического синтеза для совершенствования и оптимизации действующих производств и внедрения новых технологий процессов НХС.
ПК-5	<p>ПК-5.1. Проводит научные исследования и эксперименты испытаний новой техники и технологии в производстве продукции</p> <p>ПК-5.2. Анализирует и систематизирует научно-техническую информацию.</p> <p>ПК-5.3. Руководит проведением внедренческих работ по освоению вновь разрабатываемых технологических процессов нефтехимического синтеза.</p>	<p>Знать методики проведения исследований и экспериментальных работ при изучении химических процессов нефтехимического синтеза и испытаний, и внедрении новой техники.</p> <p>Уметь осуществлять научные исследования и эксперименты испытаний новой техники и технологии в производстве продукции нефтехимического синтеза, уметь анализировать и систематизировать научно-техническую информацию.</p> <p>Владеть способностями и знаниями по освоению и внедрению новых современных технологических процессов нефтехимического синтеза.</p>

Вопросы и оценочные критерии для контроля успеваемости по итогам освоения дисциплины

Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Основные источники сырья для нефтехимического синтеза.
2. Промышленность нефтехимического и органического синтеза. Основные процессы и продукты нефтехимического синтеза.
3. Требования, предъявляемые к углеводородному сырью для нефтехимического синтеза.
4. Дать определение нефтехимическому и органическому синтезу.
5. Особенности нефтехимического синтеза.
6. Что означает термин «основной» органический синтез.
7. Дать определение нефтехимическому синтезу.
8. Назовите основные группы исходных веществ, используемых в нефтехимическом и органическом синтезе. Дать их характеристику.
9. Главная задача органического и нефтехимического синтеза.
10. Сырье нефтехимического синтеза, основные группы углеводородов, используемых в качестве сырья для НХС. И ОС. Основные источники сырья для органического синтеза.
11. Природный газ, газовый бензин, газы нефтеперерабатывающих заводов как источник сырья для нефтехимического синтеза.
11. Какую роль в нефтехимических процессах имеет подбор сырья.
12. Какие углеводороды используют для нефтехимического синтеза.
13. Назовите основные источники сырья для нефтехимического синтеза. Назовите альтернативные источники сырья для нефтехимического синтеза.
14. Что представляет из себя попутный нефтяной газ.
15. Сепарация нефти от попутного газа. В каких аппаратах попутный газ отделяют от нефти.
16. Какой операции подвергают нефть для более полного извлечения углеводородных газов.

17. Где происходит переработка газов с извлечением из него жидких углеводородов и разделения на фракции. Как называется операция разделения газа на фракции.
18. Из каких углеводородов состоит попутный нефтяной газ.
Что такое газовый фактор.
20. Природный газ, его характеристика и использование в нефтехимическом синтезе.
21. Методы выделения из попутного нефтяного газа низкомолекулярных газообразных углеводородов C_1 - C_4 .
22. Характеристика парафиновых углеводородов. Их физические и химические свойства.
23. Основные синтезы на основе парафиновых углеводородов.
24. Основные методы получения парафиновых углеводородов.
25. Основные способы выделения n-парафиновых углеводородов.
26. Основные направления переработки насыщенных углеводородов.
27. Конденсационно-ректификационный способ (или способ низкотемпературной ректификации) выделения парафиновых углеводородов.
28. Абсорбционно-ректификационный способ разделения попутного газа.
29. Насыщенные углеводороды C_{10} - C_{20} (мягкие парафины). Насыщенные углеводороды C_{20} – C_{40} (твердые углеводороды). Способы выделения и применение.
30. Жидкие парафины C_5 - C_7 . Способы выделения и применение.
31. Характеристика парафиновых углеводородов. Основные физические и химические свойства. Реакции на основе парафиновых углеводородов.
32. Методы выделения насыщенных парафинов C_{20} - C_{40} из нефтяных фракций. Области применения парафинов C_{20} - C_{40} .
33. Парафины, выделяемые из масел при их депарафинизации
34. Метод выделения парафинов из нефтяных фракций и углеводородных газов цеолитами и молекулярными ситами.
35. Основные синтезы на основе парафиновых углеводородов.
36. Природный и попутный газ как сырье нефтехимического синтеза и источник парафиновых углеводородов. Насыщенные углеводороды C_{20} - C_{40} .
37. Низшие и высшие олефины. Их свойства, методы получения.
38. Основные процессы производства низших олефиновых углеводородов. Термический крекинг парафина. Каталитический крекинг. Выделение и концентрирование олефинов
39. Синтезы на основе олефинов
40. Химизм и механизм процесса пиролиза. Методы осуществления процесса пиролиза.
41. Факторы, влияющие на процесс пиролиза. Продукты процесса. Их применение.
42. Сырье процесса пиролиза. Блок –схема производства этилена из бензина.
43. Технологическое оформление процесса пиролиза.
44. Конструкция трубчатой печи пиролиза.
45. Технологическая схема процесса пиролиза бензина и первичного разделения продуктов процесса.
46. Химизм и механизм процесса пиролиза. Факторы, влияющие на процесс. Продукты процесса.
47. Производство низших олефинов. Методы осуществления процесса пиролиза
48. Химизм и механизм процесса пиролиза. Блочная схема пиролиза. Применение низших олефиновых углеводородов.
49. Принципиальная технологическая схема производства этилена из бензина.
50. Способы проведения процесса пиролиза и сравнение различных методов

- осуществления процесса пиролиза. Особенности проведения процесса пиролиза.
51. Основные методы производства высших олефиновых углеводородов.
 52. Характеристика олефиновых углеводородов. Физические и химические свойства.
 53. Основные реакции превращения олефиновых углеводородов.
 54. Краткая история становления процесса пиролиза. Применение этилена и пропилена.
 55. Основные методы осуществления процесса пиролиза. Основные синтезы на основе олефиновых углеводородов.
 59. Основные процессы получения олефиновых углеводородов, их краткая характеристика.
 60. Ароматические углеводороды. Процесс получения ароматических углеводородов.
 61. Характеристика фракций ароматических углеводородов.
 62. Способы получения ароматических углеводородов.
 63. Деалкилирование алкилароматических углеводородов. Деалкилирование толуола.
 64. Стадии термического, или гомогенного, гидродеалкилирования (радикально-цепной механизм).
 65. Деалкилирование толуола конверсией водяным паром. Деалкилирование алкилнафталинов.
 66. Каталитическое диспропорционирование алкилароматических углеводородов. Дегидроциклизация.
 67. Получение ароматических углеводородов изомеризацией. Продукты пиролиза как источник ароматических углеводородов
 68. Синтезы на основе ароматических углеводородов.
 69. Процессы получения ароматических углеводородов.
 70. Теоретические основы и технология процессов каталитического риформинга
 71. Химизм процесса риформинга. Катализаторы риформинга. Бифункциональные катализаторы.
 72. Кислотная функция катализаторов риформинга. Роль платины в катализаторе риформинга. Металлы, используемые для промотирования катализатора риформинга.
 73. Полиметаллические кластерные катализаторы риформинга. Преимущества полиметаллических катализаторов.
 74. Биметаллические катализаторы риформинга. Характеристика отечественных промышленных катализаторов риформинга.
 75. Промышленные установки каталитического риформинга.
 76. Установки каталитического риформинга со стационарным слоем катализатора.
 77. Принципиальная технологическая схема установки платформинга.
 78. Радиальные реакторы процесса риформинга.
 79. Установки каталитического риформинга с непрерывной регенерацией катализатора.
 80. Производство ацетиленов. Получение ацетиленов карбидным методом. Получение ацетиленов из углеводородного сырья. Пиролиз с целью получения ацетиленов.
 81. Пиролиз с целью получения ацетиленов. Его разновидности Окислительный пиролиз. Пиролиз в струе низкотемпературной плазмы.
 82. Производство кислородсодержащих продуктов на основе оксида углерода и водорода
 83. Синтезы на основе оксида углерода и водорода. Схема и условия синтезов на основе CO и H₂.
 84. Производство синтез-газа. Каталитическая конверсия углеводородного сырья водяным паром при высоких температурах.
 85. Катализатор конверсии метана. Реактора конверсии метана водяным паром.

Образец билетов к первой рубежной аттестации

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт прикладных информационных технологий
Группа "НТ" Семестр "7"
Дисциплина "Технология НХС"
Билет № 1

1. Гидратация олефинов. Катализаторы.
2. Характеристика фракций ароматических углеводородов
3. Конструкция трубчатой печи пиролиза.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. Классификации реакций алкилирования по строению алкильной группы.
2. Алкилирующие агенты и катализаторы.
3. Алкилирование. Виды алкилирования. Катализаторы. Схема. Режимы.
4. Алкилирование бензола пропиленом на $AlCl_3$
5. Алкилирование бензола олефинами на BF_3 .
6. Алкилирование бензола олефинами на цеолитсодержащих катализаторах.
7. Химизм процесса.
8. Процесс дегидрирования н-бутана. Двухстадийное дегидрирование н-бутана. Основные стадии процесса.
9. Дегидрирование н-бутана в н-бутены. Катализатор процесса. Особенности процесса.
10. Дегидрирование н-бутана в псевдоожигенном слое катализатора. Технологическая схема процесса дегидрирования н-бутана. Режим в реакторе дегидрирования.
11. Реактор и регенераторы процесса дегидрирования н-бутана. Преимущества реактора с псевдоожигенным слоем.
12. Блочная схема процесса дегидрирования н-бутана.
13. Технология процессов гидрирования. Газофазное и жидкофазное гидрирование. Типы реакционных устройств.
14. Области применения продуктов гидрирования. Производство циклогексанола газофазным гидрированием фенола.
15. Общая характеристика процессов окисления. Гомогенное окисление по насыщенному атому углерода. Научные и инженерные основы процесса.
16. Недостатки, присущие процессам окисления. Трудности осуществления процесса окисления.
17. Окисление жидких парафиновых углеводородов в спирты.
18. Окисление твердых парафиновых углеводородов в синтетические жирные кислоты (СЖК).
19. Окисление парафиновых углеводородов $C_{10}-C_{20}$.
20. Окисление олефиновых углеводородов. Получение окисей олефинов.
22. Окисление низших парафинов в газовой и жидкой фазах. Окисление твердого парафина в СЖК.
23. Окисление парафинов до спиртов и карбоновых кислот.
24. Производство окиси этилена и пропилена.
25. Синтез оксида этилена. Технология производства оксида этилена прямым окислением этилена, сравнение методов получения оксида этилена.
26. Окисление олефинов, как метод получения карбонильных соединений.
27. Получение ацетальдегида окислением олефинов.
28. Окисление ароматических углеводородов в гидропероксиды. Получение

- гидропероксидов и кислотное разложение гидропероксидом.
29. Технология жидкофазного окисления боковых цепей ароматических углеводов в карбоновые кислоты.
 30. Процессы оксосинтеза. Технология и продукты оксосинтеза
 31. Значение процессов гидролиза в органическом синтезе. Гидролизующие агенты и катализаторы процесса.
 32. Процессы гидратации и дегидратации.
 33. Гидратация олефинов. Катализаторы.
 34. Прямая гидратация олефинов на фосфорной кислоте. Технологическая схема. Реактор.
 35. Серноокислотная гидратация олефинов. Схема.
 36. Общая характеристика процесса галогенирования.
 37. Технология газофазного и жидкофазного хлорирования. Производство хлорвинила.
 38. Процессы сульфатирования, сульфирования и нитрования.
 39. Сульфатирование спиртов и олефинов.
 40. Технология сульфатирования. ПАВ типа алкилсульфатов.
 41. Процессы сульфирования и нитрования. Химия и теоретические основы. Технология процессов.
 42. Получение ПАВ типа алкилбензолсульфонатов. Технология процесса. Технологическая схема.
 43. Синтетические моющие вещества. Классификация. Общие сведения.
 44. Галогенирование. Общие сведения.
 45. Общая характеристика реакций конденсации по карбонильной группе.
 46. Конденсация альдегидов и кетонов с ароматическими соединениями и олефинов.
 47. Получение альдегидов и спиртов. Катализаторы и параметры процесса. Способы технологического оформления процесса.
 48. Получение высокомолекулярных соединений. Производство полиолефинов.
 49. Получение высокомолекулярных соединений. Классификация высокомолекулярных соединений. Каучуки. Характеристика, способы производств, применение.
 50. Полимеры. Способы получения. Основные представители. Применение. Способы промышленного производства.
 51. Полимеры. Общие сведения.

Образец билетов ко второй рубежной аттестации

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт прикладных информационных технологий
Группа "НТ" Семестр "7"
Дисциплина "Технология НХС"
Билет № 19

1. Химизм и механизм процесса пиролиза. Факторы, влияющие на процесс. Продукты процесса.
2. Характеристика олефиновых углеводов. Физические и химические свойства.
3. Прямая гидратация олефинов на фосфорной кислоте. Технологическая схема. Реактор

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Вопросы к экзамену

1. Промышленность нефтехимического и органического синтеза. Основные процессы и продукты нефтехимического синтеза. Основные источники сырья для нефтехимического

синтеза. Требования, предъявляемые к углеводородному сырью для нефтехимического синтеза.

2. Основные группы исходных веществ, используемых в нефтехимическом и органическом синтезе. Дать их характеристику.

3. Сырье нефтехимического синтеза, основные группы углеводородов, используемых в качестве сырья для НХС. И ОС. Основные источники сырья для органического синтеза.

4. Природный газ, газовый бензин, газы нефтеперерабатывающих заводов как источник сырья для нефтехимического синтеза.

5. Основные источники сырья для нефтехимического синтеза. Альтернативные источники сырья для нефтехимического синтеза.

6. Попутный нефтяной газ, Природный газ, газы нефтепереработки – как ценное сырье для нефтехимического синтеза.

7. Схема подготовки нефти на промыслах.

8. Природный газ, его характеристика и использование в нефтехимическом синтезе.

9. Методы выделения из попутного нефтяного газа низкомолекулярных газообразных углеводородов C_1-C_4 .

10. Характеристика парафиновых углеводородов. Их физические и химические свойства.

11. Основные синтезы на основе парафиновых углеводородов.

12. Основные методы получения парафиновых углеводородов.

13. Основные способы выделения n-парафиновых углеводородов.

14. Основные направления переработки насыщенных углеводородов.

15. Конденсационно-ректификационный способ (или способ низкотемпературной ректификации) выделения парафиновых углеводородов.

16. Абсорбционно-ректификационный способ разделения попутного газа.

17. Насыщенные углеводороды $C_{10}-C_{20}$ (мягкие парафины). Насыщенные углеводороды $C_{20}-C_{40}$ (твердые углеводороды). Способы выделения и применение.

18. Жидкие парафины C_5-C_7 . Способы выделения и применение.

19. Характеристика парафиновых углеводородов. Основные физические и химические свойства. Реакции на основе парафиновых углеводородов.

20. Методы выделения насыщенных парафинов $C_{20}-C_{40}$ из нефтяных фракций. Области применения парафинов $C_{20}-C_{40}$.

21. Парафины, выделяемые из масел при их депарафинизации

22. Метод выделения парафинов из нефтяных фракций и углеводородных газов цеолитами и молекулярными ситами.

23. Основные синтезы на основе парафиновых углеводородов.

24. Природный и попутный газ как сырье нефтехимического синтеза и источник парафиновых углеводородов. Насыщенные углеводороды $C_{20}-C_{40}$.

25. Низшие и высшие олефины. Их свойства, методы получения.

26. Основные процессы производства низших олефиновых углеводородов. Термический крекинг парафина. Каталитический крекинг. Выделение и концентрирование олефинов

27. Синтезы на основе олефинов

28. Химизм и механизм процесса пиролиза. Методы осуществления процесса пиролиза.

29. Факторы, влияющие на процесс пиролиза. Продукты процесса. Их применение.

30. Сырье процесса пиролиза. Блок –схема производства этилена из бензина.

31. Технологическое оформление процесса пиролиза.

32. Конструкция трубчатой печи пиролиза.

33. Технологическая схема процесса пиролиза бензина и первичного разделения продуктов процесса.
34. Химизм и механизм процесса пиролиза. Факторы, влияющие на процесс. Продукты процесса.
35. Производство низших олефинов. Методы осуществления процесса пиролиза
36. Химизм и механизм процесса пиролиза. Блочная схема пиролиза. Применение низших олефиновых углеводородов.
37. Принципиальная технологическая схема производства этилена из бензина.
38. Способы проведения процесса пиролиза и сравнение различных методов осуществления процесса пиролиза. Особенности проведения процесса пиролиза.
39. Основные методы производства высших олефиновых углеводородов.
40. Характеристика олефиновых углеводородов. Физические и химические свойства. Основные реакции превращения олефиновых углеводородов.
41. Краткая история становления процесса пиролиза. Применение этилена и пропилена.
42. Основные методы осуществления процесса пиролиза. Основные синтезы на основе олефиновых углеводородов.
43. Основные процессы получения олефиновых углеводородов, их краткая характеристика.
44. Ароматические углеводороды. Процесс получения ароматических углеводородов.
45. Характеристика фракций ароматических углеводородов.
46. Способы получения ароматических углеводородов. Деалкилирование толуола и алкилароматических углеводородов. Каталитическое диспропорционирование алкилароматических углеводородов. Дегидроциклизация. Изомеризация. Пиролиз.
47. Синтезы на основе ароматических углеводородов.
48. Процессы получения ароматических углеводородов.
49. Теоретические основы и технология процессов каталитического риформинга
50. Химизм процесса риформинга. Катализаторы риформинга. Бифункциональные катализаторы.
51. Биметаллические катализаторы риформинга. Характеристика отечественных промышленных катализаторов риформинга.
52. Промышленные установки каталитического риформинга.
53. Установки каталитического риформинга со стационарным слоем катализатора.
54. Реактора процесса риформинга.
55. Установки каталитического риформинга с непрерывной регенерацией катализатора.
56. Производство ацетиленов. Получение ацетиленов карбидным методом. Получение ацетиленов из углеводородного сырья. Пиролиз с целью получения ацетиленов.
57. Производство кислородсодержащих продуктов на основе оксида углерода и водорода.
58. Синтезы на основе оксида углерода и водорода. Схема и условия синтезов на основе CO и H₂.
59. Производство синтез-газа. Каталитическая конверсия углеводородного сырья водяным паром при высоких температурах.
60. Классификации реакций алкилирования. Алкилирующие агенты и катализаторы.
61. Алкилирование, способы осуществления процесса алкилирования. Катализаторы. Схема. Режимы.
62. Процесс дегидрирования н-бутана. Двухстадийное дегидрирование н-бутана. Основные стадии процесса.

63. Дегидрирование н-бутана в псевдоожигенном слое катализатора. Технологическая схема процесса дегидрирования н-бутана.
64. Реактор и регенераторы процесса дегидрирования н-бутана. Преимущества реактора с псевдоожигенным слоем.
65. Технология процессов гидрирования. Газофазное и жидкофазное гидрирование. Типы реакционных устройств. Области применения продуктов гидрирования.
66. Общая характеристика процессов окисления. Недостатки, присущие процессам окисления. Трудности осуществления процесса окисления.
67. Окисление жидких парафиновых углеводородов в спирты.
68. Окисление твердых парафиновых углеводородов в синтетические жирные кислоты (СЖК).
69. Окисление олефиновых углеводородов. Получение окисей олефинов.
70. Процессы гидратации и дегидратации. Гидролизующие агенты и катализаторы процесса.
71. Гидратация олефинов. Катализаторы.
72. Прямая гидратация олефинов на фосфорной кислоте. Технологическая схема. Реактор.
73. Процессы сульфирования и нитрования. Химия и теоретические основы. Технология процессов.
74. Классификация ПАВ. Технология сульфатирования.
75. Синтетические моющие вещества. Классификация. Общие сведения.
76. Галогенирование. Общие сведения.
77. Получение высокомолекулярных соединений. Производство полиолефинов.
78. Получение высокомолекулярных соединений. Классификация высокомолекулярных соединений. Каучуки. Характеристика, способы производств, применение.
79. Полимеры. Способы получения. Основные представители. Применение. Способы промышленного производства.

Образец экзаменационного билета

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт прикладных информационных технологий
Группа "НТ" Семестр "7"
Дисциплина "Технология НХС"
Билет № 1

1. Гидратация олефинов. Катализаторы.
2. крекинг парафина. Каталитический крекинг. Выделение и концентрирование олефинов
3. Схема подготовки нефти на промыслах.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт прикладных информационных технологий
Группа "НТ" Семестр "7"
Дисциплина "Технология НХС"
Билет № 2

1. Характеристика парафиновых углеводородов. Их физические и химические свойства.
2. Характеристика фракций ароматических углеводородов.
3. Конструкция трубчатой печи пиролиза.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт прикладных информационных технологий
Группа "НТ" Семестр "7"
Дисциплина "Технология НХС"
Билет № 3

1. Прямая гидратация олефинов на фосфорной кислоте. Технологическая схема. Реактор.
2. Синтезы на основе ароматических углеводородов.
3. Сырье нефтехимического синтеза, основные группы углеводородов, используемых в качестве сырья для НХС. И ОС. Основные источники сырья для органического синтеза.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт прикладных информационных технологий
Группа "НТ" Семестр "7"
Дисциплина "Технология НХС"
Билет № 4

1. Жидкие парафины C5-C7. Способы выделения и применение.
2. Характеристика парафиновых углеводородов. Основные физические и химические свойства. Реакции на основе парафиновых углеводородов.
3. Природный газ, газовый бензин, газы нефтеперерабатывающих заводов как источник сырья для нефтехимического синтеза.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт прикладных информационных технологий
Группа "НТ" Семестр "7"
Дисциплина "Технология НХС"
Билет № 5

1. Методы выделения насыщенных парафинов C₂₀-C₄₀ из нефтяных фракций. Области применения парафинов C₂₀-C₄₀.
2. Технологическое оформление процесса пиролиза.
3. Производство ацетилена. Получение ацетилена карбидным методом. Получение ацетилена из углеводородного сырья. Пиролиз с целью получения ацетилена.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт прикладных информационных технологий
Группа "НТ" Семестр "7"
Дисциплина "Технология НХС"
Билет № 6

1. Основные процессы производства низших олефиновых углеводородов. Термический
2. Установки каталитического риформинга со стационарным слоем катализатора.
3. Конструкция трубчатой печи пиролиза.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт прикладных информационных технологий
Группа "НТ" Семестр "7"
Дисциплина "Технология НХС"
Билет № 7

1. Синтезы на основе ароматических углеводородов.
2. Промышленные установки каталитического риформинга.
3. Природный и попутный газ как сырье нефтехимического синтеза и источник парафиновых углеводородов. Насыщенные углеводороды C₂₀-C₄₀.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт прикладных информационных технологий
Группа "НТ" Семестр "7"
Дисциплина "Технология НХС"

Билет № 8

1. Основные методы производства высших олефиновых углеводородов.
2. Технология процессов гидрирования. Газофазное и жидкофазное гидрирование. Типы реакционных устройств. Области применения продуктов гидрирования.
3. Окисление жидких парафиновых углеводородов в спирты.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт прикладных информационных технологий
Группа "НТ" Семестр "7"
Дисциплина "Технология НХС"

Билет № 9

1. Насыщенные углеводороды C10-C20 (мягкие парафины). Насыщенные углеводороды C20 – C40 (твердые углеводороды). Способы выделения и применение.
2. Синтетические моющие вещества. Классификация. Общие сведения.
3. Основные источники сырья для нефтехимического синтеза. Альтернативные источники сырья для нефтехимического синтеза.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт прикладных информационных технологий
Группа "НТ" Семестр "7"
Дисциплина "Технология НХС"

Билет № 10

1. Процессы гидратации и дегидратации. Гидролизующие агенты и катализаторы процесса.
2. Природный газ, его характеристика и использование в нефтехимическом синтезе.
3. Крекинг парафина. Каталитический крекинг. Выделение и концентрирование олефинов

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт прикладных информационных технологий
Группа "НТ" Семестр "7"
Дисциплина "Технология НХС"

Билет № 11

1. Процессы гидратации и дегидратации. Гидролизующие агенты и катализаторы процесса.
2. Технологическая схема процесса пиролиза бензина и первичного разделения продуктов процесса.
3. Окисление олефиновых углеводородов. Получение окисей олефинов.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт прикладных информационных технологий
Группа "НТ" Семестр "7"
Дисциплина "Технология НХС"

Билет № 12

1. Основные синтезы на основе парафиновых углеводородов.
2. Сырье нефтехимического синтеза, основные группы углеводородов, используемых в качестве сырья для НХС. И ОС. Основные источники сырья для органического синтеза.
3. Окисление твердых парафиновых углеводородов в синтетические жирные кислоты (СЖК).

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт прикладных информационных технологий
Группа "НТ" Семестр "7"
Дисциплина "Технология НХС"
Билет № 13

1. Основные процессы получения олефиновых углеводородов, их краткая характеристика.
2. Основные реакции превращения олефиновых углеводородов.
3. Стадии процесса.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт прикладных информационных технологий
Группа "НТ" Семестр "7"
Дисциплина "Технология НХС"
Билет № 14

1. Алкилирование, способы осуществления процесса алкилирования. Катализаторы. Схема. Режимы.
2. Принципиальная технологическая схема производства этилена из бензина.
3. Основные процессы получения олефиновых углеводородов, их краткая характеристика.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт прикладных информационных технологий
Группа "НТ" Семестр "7"
Дисциплина "Технология НХС"
Билет № 15

1. Промышленность нефтехимического и органического синтеза. Основные процессы и продукты нефтехимического синтеза. Основные источники сырья для нефтехимического синтеза. Требования, предъявляемые к углеводородному сырью для нефтехимического синтеза.
2. Окисление олефиновых углеводородов. Получение окисей олефинов.
3. стадии процесса.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт прикладных информационных технологий
Группа "НТ" Семестр "7"
Дисциплина "Технология НХС"
Билет № 16

1. Гидратация олефинов. Катализаторы.
2. Реактора процесса риформинга.
3. Характеристика парафиновых углеводородов. Основные физические и химические свойства. Реакции на основе парафиновых углеводородов.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт прикладных информационных технологий
Группа "НТ" Семестр "7"
Дисциплина "Технология НХС"
Билет № 17

1. Химизм и механизм процесса пиролиза. Блочная схема пиролиза. Применение низших олефиновых углеводородов.
2. Основные методы получения парафиновых углеводородов.
3. Теоретические основы и технология процессов каталитического риформинга

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт прикладных информационных технологий
Группа "НТ" Семестр "7"
Дисциплина "Технология НХС"
Билет № 18

1. Установки каталитического риформинга с непрерывной регенерацией катализатора.
2. Полимеры. Способы получения. Основные представители. Применение. Способы промышленного производства.
3. Основные методы осуществления процесса пиролиза. Основные синтезы на основе олефиновых углеводородов.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт прикладных информационных технологий
Группа "НТ" Семестр "7"
Дисциплина "Технология НХС"
Билет № 19

1. Химизм и механизм процесса пиролиза. Факторы, влияющие на процесс. Продукты процесса.
2. Характеристика олефиновых углеводородов. Физические и химические свойства.
3. Методы выделения насыщенных парафинов C₂₀-C₄₀ из нефтяных фракций. Области применения парафинов C₂₀-C₄₀.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт прикладных информационных технологий
Группа "НТ" Семестр "7"
Дисциплина "Технология НХС"
Билет № 20

1. Прямая гидратация олефинов на фосфорной кислоте. Технологическая схема. Реактор.
2. Химизм процесса риформинга. Катализаторы риформинга. Бифункциональные катализаторы.
3. Химизм и механизм процесса пиролиза. Методы осуществления процесса пиролиза.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Критерии оценки экзамена:

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки

и причинно-следственные связи. *Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.*

Оценка «хорошо» *выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно- следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.*

Оценка «отлично» *выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.*

Итоговая оценка за экзамен выставляется с учетом оценки за самостоятельную работу.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине

1. Методы осуществления процесса пиролиза.
2. Перспективные процессы пиролиза. Выделение и концентрирование олефинов. Разделение газов пиролиза низкотемпературной ректификацией.
3. Технологические схемы производства ацетилена: из карбида кальция и окислительным пиролизом метана.
4. Технологические схемы получения синтез-газа: каталитической конверсии, высокотемпературной конверсией углеводородов, газификацией угля.
5. Процессы оксосинтеза. Химия и теоретические основы процесса. Технология и продукты оксосинтеза. Реакционный узел и регенерация катализатора.
6. Химия и теоретические основы о-оксиалкилирования. Реакционные узлы. Производство глюколей.
7. Подготовка исходных веществ для процесса алкилирования. Реакционные узлы для алкилирования.
8. Алкилирование на цеолитсодержащих катализаторах.
9. Алкилирование фенолов, парафинов
10. Получение аминов из хлорпроизводных. Синтез аминов из спиртов.
11. Получение изопрена дегидрированием амиленов.
12. Продукты, получаемые жидкофазным гидрированием. Особенности технологии жидкофазного гидрирования. Области его применения. Типы реакционных устройств. Гидрирование эфиров высших кислот в спирты

13. Энергетическая характеристика реакций окисления. Кинетика и катализ гомогенного окисления. Селективность гомогенного окисления. Реакторы для процессов жидкофазного окисления
14. Технология получения фенола и ацетона кумольным методом- стадия синтеза гидропероксида изопропилбензола и его кислотного разложения в фенол и ацетон.
15. Окисление нафтенов и их производных. Циклононы и дикарбоновые кислоты. Получение дикарбоновых кислот.
16. Окисление нафтенов в спирты и кетоны
17. Окисление метилбензолов в ароматические кислоты. Ароматические кислоты, получаемые методом жидкофазного окисления.
18. Производство диметилтерефталата. Одностадийное окисление метилбензолов в растворе уксусной кислоты.
19. Окисление насыщенных альдегидов и спиртов. Синтез надкислот. Синтез уксусной кислоты. Совместный синтез уксусной кислоты и уксусного ангидрида.
20. Окислительный аммонолиз углеводородов
21. Синтез ацеталей и реакция Принса. Производство изопрена. Получение капролактама.
22. Получение поверхностно-активных веществ (ПАВ) и синтетических моющих средств на их основе (СМС).
23. Получение высокомолекулярных соединений. Производство полиолефинов, полимеров, высокомолекулярных соединений, каучуков.

Критерии оценки за самостоятельную работу студента

Оценка «неудовлетворительно» - подготовлен некачественный доклад: тема раскрыта, однако в изложении доклада отсутствует четкая структура, отражающая сущность раскрываемой темы, студент не осознает роль и место раскрываемого вопроса в общей схеме перспективных процессов нефтепереработки;

Оценка «удовлетворительно» - подготовлен качественный доклад: тема хорошо раскрыта, в изложении доклада прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемой темы. Студент хорошо апеллирует терминами науки. Однако затрудняется ответить на дополнительные вопросы по теме доклада (1-2 вопроса).

Оценка «хорошо» - подготовлен качественный доклад: тема хорошо раскрыта, в изложении доклада прослеживается четкая структура логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемой темы. Студент свободно апеллирует терминами науки. Однако на дополнительные вопросы по теме доклада (1-2 вопроса) отвечает только с помощью преподавателя.

Оценка «отлично» - подготовлен качественный доклад: тема хорошо раскрыта, в изложении доклада прослеживается четкая структура логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемой темы. Студент свободно апеллирует терминами науки, демонстрирует авторскую позицию. Способен ответить на дополнительные вопросы по теме доклада.

Итоговая оценка за экзамен выставляется с учетом оценки за самостоятельную работу.

Перечень тем для реферата

1. Методы получения низших олефинов. Процесс пиролиза, способы его осуществления.
2. Перспективные процессы пиролиза. Выделение и концентрирование олефинов. Разделение газов пиролиза низкотемпературной ректификацией.
3. Технологические схемы производства ацетилена: из карбида кальция и окислительным пиролизом метана.
4. Технологические схемы получения синтез-газа: каталитической конверсии, высокотемпературной конверсией углеводородов, газификацией угля.
5. Процессы оксосинтеза. Химия и теоретические основы процесса. Технология и продукты оксосинтеза. Реакционный узел и регенерация катализатора.
6. Химия и теоретические основы о-оксиалкилирования. Реакционные узлы. Производство глюколей.
7. Подготовка исходных веществ для процесса алкилирования. Реакционные узлы для алкилирования.
8. Алкилирование на цеолитсодержащих катализаторах.
9. Алкилирование фенолов, парафинов.
10. Получение аминов из хлорпроизводных. Синтез аминов из спиртов.
11. Методы получения изопрена.
12. Продукты, получаемые жидкофазным гидрированием. Особенности технологии жидкофазного гидрирования. Области его применения. Типы реакционных устройств.
13. Гидрирование эфиров высших кислот в спирты.
14. Окислительный аммонолиз углеводородов
15. Получение поверхностно-активных веществ (ПАВ) и синтетических моющих средств на их основе (СМС).
16. Производство изопрена. Получение капролактама.

Кроме перечисленных тем студентами могут быть выбраны по своему усмотрению и по согласованию с преподавателем другие темы рефератов по изучаемому курсу «Технология нефтехимического синтеза».

Критерии оценки за реферат:

Оценка «неудовлетворительно» - подготовлен некачественный доклад: тема раскрыта, однако в изложении доклада отсутствует четкая структура, отражающая сущность раскрываемой темы, студент не осознает роль и место раскрываемого вопроса в общей схеме перспективных процессов нефтепереработки;

Оценка «удовлетворительно» - подготовлен качественный доклад: тема хорошо раскрыта, в изложении доклада прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемой темы. Студент хорошо апеллирует терминами науки. Однако затрудняется ответить на дополнительные вопросы по теме доклада (1-2 вопроса).

Оценка «хорошо» - подготовлен качественный доклад: тема хорошо раскрыта, в изложении доклада прослеживается четкая структура логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемой темы. Студент свободно апеллирует терминами науки. Однако на дополнительные вопросы по теме доклада (1-2 вопроса) отвечает только с помощью преподавателя.

Оценка «отлично» - подготовлен качественный доклад: тема хорошо раскрыта, в изложении доклада прослеживается четкая структура логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемой темы. Студент свободно апеллирует терминами науки, демонстрирует авторскую позицию. Способен ответить на дополнительные вопросы по теме доклада.

Итоговая оценка за экзамен выставляется с учетом оценки за самостоятельную работу.