

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В МАГИСТРАТУРУ
по направлению подготовки
18.04.01 «Химическая технология»**

I. Общие положения

Целью вступительного испытания (ВИ) является выявление и объективная (экспертная) оценка уровня теоретической подготовки поступающих в магистратуру относительно общих требований к уровню его образования, определяемых Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению 18.04.01. «Химическая технология».

В магистратуру Грозненского государственного нефтяного технического университета имени акад. М.Д. Миллионщикова принимаются на конкурсной основе граждане Российской Федерации иностранные и лица без гражданства, имеющие диплом государственного образца о высшем образовании различных ступеней (бакалавриат, специалитет, магистратура).

Уровень теоретической подготовки поступающего определяется составом усвоенных им теоретических знаний и методов, а также умению осознанно, эффективно применять их для решения задач анализа объектов и процессов в различных предметных областях жизнедеятельности общества и человека.

ВИ носит комплексный характер и ориентировано на выявление у каждого из экзаменуемых целостной системы базовых знаний и умений, образующих основу для последующего профессионального самоопределения, поступающего и повышения его квалификации.

ВИ осуществляется группой экспертов - членов Экзаменационной комиссии (ЭК), наделенной в установленном порядке соответствующими полномочиями.

Средством ВИ является экзаменационный билет.

Ответ должен быть точно на поставленный вопрос с раскрытием сути данного вопроса. Вместе с тем нет прямой необходимости в чрезмерно подробном изложении мелких деталей и тонкостей, выводе формул (если это не указано в вопросе); освещение смежных вопросов приветствуется, но не может заменить полный ответ на поставленный вопрос.

Оценка результатов сдачи ВИ осуществляется каждым членом комиссии.

Решение о результирующей оценке принимается комиссией коллегиально и утверждается ее членами. Все сомнения разрешаются в пользу экзаменуемого.

Продолжительность проведения ВИ - два часа.

II. Критерии оценки ответов при проведении вступительных испытаний

Формой проведения вступительных испытаний в магистратуру по направлению подготовки 18.04.01 «Химическая технология» является письменный экзамен.

Результаты вступительных испытаний в магистратуру определяются по **100** балльной системе. Минимальный проходной балл - **60**.

- **85 - 100** баллов (ответ отличный) выставляется абитуриенту, если ответ удовлетворяет следующим критериям: тема вопроса отражена полностью; глубина раскрытия темы 90-100%; отличное владение понятиями и терминологией; ответ аргументирован и обоснован; приведены убедительные примеры; общая хорошая эрудиция абитуриента.

- **65 - 84** баллов (ответ хороший) выставляются по критериям: допущены отдельные неточности в раскрытии вопросов, поставленных в билете, не меняющих сущность ответа;

глубина раскрытия вопросов 75-90%; ответ аргументирован и обоснован, но имеет неточности; общая хорошая эрудиция абитуриента.

- **60 - 64** баллов (ответ удовлетворительный) выставляются по критериям: допущены ошибки в терминологии, неполно раскрыта тема вопроса, ответ слабо аргументирован; слабая общая эрудиция абитуриента.

- **0 - 59** баллов (ответ неудовлетворительный) выставляются по критериям: не раскрыты темы вопросов задания, не ориентируется в специальной терминологии, либо допускает серьезные ошибки; дает неверное толкование проблем; ответ плохо аргументирован; отсутствует фактический материала; слабая общая эрудиция абитуриента.

III. Дисциплины и перечень вопросов, рассматриваемые в ходе вступительных испытаний

1. Химия и первичная переработка нефти и газа

1. Основные энергоносители. Сведения о нефти и газе (запасы, использование). Общая схема добычи и переработки нефти.

2. Основные сведения о поиске и добыче нефти и газа (поиск, разведка, бурение и эксплуатация скважин).

3. Сбор и промысловая подготовка нефти и газа. Транспорт нефти и газа к местам переработки и к потребителям.

4. Обезвоживание и обессоливание нефти. Компонентный состав нефти, поступающей на НПЗ и требования по глубине ее очистки. Характеристика водонефтяных эмульсий и методы их разрушения.

5. Схемы современных электрообессоливающих установок и параметры режима их работы. Особенности обезвоживания и обессоливания высоковязких нефтей (ВВН) и природных нефтетитумов (ПНБ).

6. Критерии выбора варианта технологической схемы при первичной переработке нефти. Технологическая схема современной АТ и АВТ установок и их характеристика.

7. Ассортимент, качество и назначение дистиллятов установок первичной переработки нефти. Характеристика основных аппаратов АВТ установок.

8. Основные направления и тенденции совершенствования первичной дистилляции нефти и ее комбинирование с другими процессами переработки нефти. Комбинированная переработка ВВН и ПНБ.

9. Методы и схемы отвода и подвода тепла в колоннах АВТ, их особенности.

10. Методы создания вакуума в нефтепереработке. Зависимость глубины вакуума от физических параметров и показателей качества нефтяных фракций.

11. Конденсационно-вакуумсоздающие системы на установках АВТ.

12. Общие технологические показатели работы установок первичной переработки нефти:

13. мощность, материальный баланс, отбор дистиллятов общий и от потенциала, четкость ректификации и степень регенерации тепла.

14. Химический состав. Элементный и групповой и методы его определения.

Характеристика и свойства основных групп углеводородов нефти - алканов, нафтенов, ароматических и олефиновых. Характеристика и свойства гетероатомных соединений нефти - серу-, азот-, кислород- и металлсодержащих. Влияние элементного состава на эксплуатационные свойства нефтепродуктов.

15. Коллоидно-дисперсные свойства нефти. Основные понятия о нефтяных дисперсных

системах (НДС). Формирование, структура и свойства НДС. Влияние внешних условий на формирование и устойчивость НДС.

16. Основные показатели физико-химических свойств нефти, ее фракций и нефтепродуктов.

17. Показатели электрических, оптических и тепловых свойств нефтей и нефтепродуктов.

18. Эксплуатационные свойства нефтепродуктов.

Список литературы по курсу «Химия и первичная переработка нефти и газа»

1. Мановян А.К. Технология первичной переработки нефти и природного газа. Учебное пособие для ВУЗ-ов. М.: Химия, 2001- 568 с.:

2. Мановян А.К., Тараканов Г.В. Технологический расчет аппаратуры установок дистилляции нефти и ее фракций. Учебное пособие. Астрахань 1998 г. - 150с.

3. Технология переработки нефти. В 2-х частях. Часть первая. Первичная переработка нефти. Под ред. О.Ф. Глаголевой, В.М. Капустина. - М.:Химия, КолоС, 2005. - 400 с.

4. Химия нефти и газа, Под ред. Проскуракова В.А., Драбкина А.Е. - 3-е изд., доп. и испр. - СПб.: Химия , 1995 , 448 с.

5. Рябов В.Д. Химия нефти и газа. М. Издательство «Техника» ТУМА ГРУПП, 2004. 288 с.

6. Скобло А.И., Трегубова Л.Н., Молоканов Ю.К. Процессы и аппараты нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. М.: Химия, 1982, 584 с.

7. Гуревич И.Л. Технология переработки нефти и газа. Ч.1, М.: Химия. 1972, 360 с.

8. Практикум по технологии переработки нефти и газа. Под ред. Смидович Е.В., М.: Химия, 1978, 286 с.

9. Справочник нефтепереработчика. Под. ред. Ластовкина Г.А. и др. Л.: Химия, 1986.- 648 с.

10. Топлива, смазочные материалы, технические жидкости. Ассортимент и применение: Справочник/ Под ред. М.В. Школьников. - М.: Техинформ, 1999.-500с.

2. Технология переработки природного газа

1. Химический состав природных газов. Классификация природных газов.

2. Неуглеводородные компоненты природного газа как ценное сырье химической промышленности.

3. Типовые поточные схемы переработки природных газов и газового конденсата.

4. Гидратообразование. Термодинамика гидратообразования. Условия гидратообразования.

5. Сепарационные процессы подготовки газа. Технология и аппаратура очистки газа от жидких и твердых частиц.

6. Технология переработки газов методами низкотемпературной конденсации и сепарации, классификация этих методов.

7. Очистка природного газа от кислых компонентов (сероводорода и диоксида углерода). Классификация методов очистки газа.

8. Абсорбционные способы очистки газа. Выбор абсорбента очистки газов.

9. Технология аминового способа очистки газов кислых компонентов (технологическая схема, параметры, основная аппаратура).

10. Пенообразование в абсорбционных процессах очистки газов. Свойства пен. Борьба с пенообразованием.

11. Основные требования к качеству транспортируемого газа.

12. Абсорбционная осушка газов (технологическая схема, параметры, основные аппараты).
13. Адсорбционная осушка газов (технологическая схема, параметры, основные аппараты).
14. Компрессорный способ отбензинивания газов (технологическая схема, параметры, основные аппараты).
15. Абсорбционный способ отбензинивания газов (технологическая схема, параметры, основные аппараты).
16. Ректификационное разделение природных газов.
17. Классификация газодифракционирующих установок.

Список литературы по курсу «Технология переработки природного газа»

1. Тараканов Г.В., Мановян А.К. Основы технологии переработки природного газа и конденсата: Учеб. пособие. - Астрахань: Изд-во АГТУ, 2000.-231с.
2. Мишин В. М. Переработка природного газа и конденсата: Учебник для системы непрерывного фирменного профессионального обучения рабочих в обществах и организациях ОАО «Газпром». - М.: Издательский центр «Академия», 1999. - 448 с.
3. Глубокая переработка газовых конденсатов/ Под. ред. Г.В. Тараканова. - Астрахань: ИПЦ «Факел» ООО «Астраханьгазпром», 2007.- 276с.
4. Щугорев В.Д. Поиски, разведка, бурение, эксплуатация нефтяных и газовых месторождений. Современный уровень нефтегазопереработки: Учеб. пособие. - Астрахань: Факел, 1999. - 91с.
5. Пивоваров А.Т., Савенкова И.В. Методы определения качественных показателей технической серы / А.Т. Пивоваров - Астрахань: Изд-во АГТУ, 2001.
6. Гуревич И.Л. Технология переработки нефти и газа Ч.1., М: Химия, 1972.-360с.
7. Берлин М.А., Гореченков В.Г., Волков Н.П. Переработка нефтяных и природных газов. - М.: Химия, 1981. - 472 с.
8. Бекиров Т.М. Первичная переработка природных газов - М.: Химия, 1987. -256 с.
9. Менковский М.А., Яворский В.Т. Технология серы. - М.: Химия, 1985. - 328 с.
10. Технология переработки сернистого природного газа: Справочник / А.И. Афанасьев, В.М. Стрючков, Н.И. Подлегаев, Н.Н. Кисленко и др.; Под ред. А.И. Афанасьева. - М.: Недра, 1993. -152 с.
11. Боксерман Ю.И., Мкртычан Я.С. Чириков К.Ю. Перевод транспорта на газовое топливо.
12. М.: Недра, 1988. - 220 с.
13. Балыбердина И.Т. Физические методы переработки и использования газа, Учебник для вузов. - М.: Недра, 1988. - 248 с.
14. Жданова Н.В., Халиф А. Л. Осушка углеводородных газов. - М.: Химия, 1984. -208 с.
15. Кемпбел Д.М. Очистка и переработка природных газов. - М.: Недра, 1977. -198с.
16. Тараканов Г.В. Методы определения химического состава газового конденсата и его фракций хроматографическим способом./ Тараканов Г.В. - Астрахань: ИПЦ «Факел»
17. ООО «Астраханьгазпром», 1996.- 17с.
18. Тараканов Г.В. Определение вспениваемости аминов/ Тараканов Г.В. - Астрахань: ИПЦ «Факел» ООО «Астраханьгазпром», 1996.- 6 с.

3. Термокаталитические процессы переработки нефти

1. Термический крекинг. Назначение, характеристика сырья и качество продуктов.
2. Параметры процесса термического крекинга на его результаты.
3. Процесс висбрекинга, состав и качество сырья и продуктов висбрекинга.
4. Варианты принципиальной схемы висбрекинга. Укажите мероприятия, замедляющие коксообразование при висбрекинге.
5. Процесс коксования, требования, предъявляемые к сырью, продукты процесса.
6. Особенности аппаратного оформления различных схем процесса коксования.
7. Пиролиз. Влияние параметров процесса пиролиза нефтяного сырья.
8. Процесс пиролиза, варианты технологических схем.
9. Особенности аппаратного оформления процесса пиролиза
10. Каталитический крекинг. Назначение, химизм, основные факторы, влияющие на процесс.
11. Классификация промышленных установок каталитического крекинга нефтяного сырья. Особенности конструкции современного оборудования.
12. Гидрокрекинг. Назначение, химизм, основные факторы процесса.
13. Продукты топливного гидрокрекинга, их качество и применение. Принципиальная технологическая схема процесса.
14. Гидроочистка. Назначение, химизм и основные факторы, влияющие на процесс.
15. Принципиальная технологическая схема установки гидроочистки. Характеристики основной аппаратуры установок гидроочистки.
16. Гидродеароматизация. Параметры процесса. Характеристики катализаторов.
17. Гидродеметаллизация. Параметры процесса. Характеристики катализаторов.
18. Процесс каталитического риформинга. Назначение, химизм, параметры процесса.
19. Принципиальная технологическая схема каталитического риформинга с периодическим циклом регенерации катализатора.
20. Принципиальная технологическая схема каталитического риформинга с непрерывным циклом регенерации катализатора.
21. Процесс изомеризации пентан-гексановых фракций. Назначение, химизм, характеристика катализаторов процесса.
22. Принципиальная схема процесса изомеризации пентан-гексановых фракций. Влияние параметров процесса на выход и качество продуктов.
23. Процесс алкилирования изобутана алкенами. Назначение, химизм, основные требования к качеству сырья процесса и характеристика катализаторов.

Список литературы по курсу «Термокаталитические процессы переработки нефти»

1. Мановян А.К. Технология переработки природных энергоносителей.- М.: Химия, КолосС, 2004.- 456с: ил.
2. Ахметов С.А.Технология глубокой переработки нефти и газа: Учеб. Пособие для студентов вузов/ С.А. Ахметов. - Уфа: Гилем, 2002. - 671с.
3. Каминский Э.Ф., Хавкин В.А. Глубокая переработка нефти: технологический и экологический аспекты. М.: Издательство «Техника». ООО «ТУМА ГРУПП», 2001.-384 с.
4. Смидович Е.В. Технология переработки нефти и газа. Ч. 2-я. Крекинг нефтяного сырья и переработка углеводородных газов. 3-е изд., пер. и доп. - М.: Химия, 1980. - 328 с.
5. Черножуков Н.И. Технология переработки нефти и газа. Ч. 3-я. Очистка и разделение

нефтяного сырья, производство товарных нефтепродуктов. Под ред. А.а. Гуреева и

6. Б.И. Бондаренко. - 6-е изд., пер. и доп. - М.: Химия, 1978. - 424 с.

7. Каратун О.Н., Лаврентьева Т.А. Пиролиз углеводородного сырья. Учебное пособие. Астрахань: Изд-во АГТУ, 2007 г.

8. Пивоварова Н.А. Висбрекинг нефтяного сырья / Н.А. Пивоварова, Б. П. Туманян, Б.И. Белинский. - М.:Техника, 2002. - 63с.

9. Топлива, смазочные материалы и технические жидкости. Ассортимент и применение: справочное изд./ Под ред. В.М. Школьникова. М.: Техин-форм, 1999.-596 с.

4. Основы гетерогенного катализа и производства катализаторов

1. Общие понятия о катализе и катализаторах. Классификация каталитических реакций и катализаторов. Основные характеристики катализаторов.

2. Существующие теории катализа.

3. Влияние катализатора на энергию активации и скорость реакции. Адсорбция и хемосорбция в гетерогенном катализе и методы их исследования.

4. Стадии гетерогенного катализа. Влияние внешней и внутренней диффузии на скорость реакций.

5. Градиент температуры внутри гранул катализатора. Формальные кинетические модели каталитических реакций.

6. Кислотный катализ. Кислотные центры и их участие в реакциях.

7. Карбокатионы. Их образование, свойства. Типы катализируемых реакций.

8. Окислительно-восстановительный катализ. Катализ на металлах и полупроводниках. Активность и дисперсность металлов.

9. Металлические катализаторы. Теория валентной связи. Зонные модели.

10. Координационно-комплексный катализ. Бифункциональные катализаторы и природа их действия.

11. Промышленные гетерогенные катализаторы и их характеристики. Понятие об активном комплексе и матрице. Промотирование катализаторов.

12. Классификация промышленных катализаторов и их применение в нефте- и газопереработке. Дезактивация катализаторов. Регенерация катализаторов.

13. Методы определения основных характеристик твердых катализаторов.

14. Краткая характеристика активной окиси алюминия, активных углей и аморфных алюмосиликатов.

15. Цеолиты, цеолитсодержащие катализаторы, их строение, химический состав, свойства.

16. Оксидные катализаторы и катализируемые ими реакции.

17. Бифункциональные катализаторы. Используемые носители, промотеры, катализируемые реакции.

18. Синтез и производство аморфных алюмосиликатов.

19. Синтез и производство активной окиси алюминия.

20. Синтез и производство цеолитов и цеолитсодержащих катализаторов.

21. Технология получения бифункциональных катализаторов.

Список литературы по курсу «Основы гетерогенного катализа и производства катализаторов»

1. Колесников И.М. Катализ и производство катализаторов. М.: Изд-во «Техника», 2004.- 398 с.

2. Мановян А.К. Технология переработки природных энергоносителей. -М.: Химия, КолосС, 2004.-456с.: ил.

3. Ахметов С.А. Технология глубокой переработки нефти и газа: Учеб. пособие для студентов вузов. - Уфа: Гилем, 2002. - 671с. - ISBN 5-7501-0296-3.

4. Твердые катализаторы, их структура, состав и каталитическая активность. И.М.Колесников, Г.И.Вяхирев, М.Ю.Кильянов, В.А.Винокуров, С.И.Колесников. М.: ГУП Изво "Нефть и газ", 2000.- 372 с.

5. Промышленный катализ в лекциях. Вып.1:Катализ. Введение и основные понятия / В.А. Лихолобов. Введение в физическую химию формирования текстуры гетерогенных катализаторов. Ч.1 / В.Б. Фенелонов, В.Н. Пармон. Научные основы приготовления катализаторов/ Н.А. Пахомов/ под общ. ред. А.С. Носкова. — М.:Калвис,2005. — 132с. — ISBN 5-89530-004-9;5-89530-005-7.

6. Промышленный катализ в лекциях. Вып.2: Введение в физическую химию формирования текстуры гетерогенных катализаторов. Ч.2 / В.Б. Фенелонов, В.Н. Пармон. Нанесенные металлические катализаторы/ В.А. Семиколонов/ под общ. ред А.С. Носкова. — М.:Калвис, 2005. — 117с. — ISBN 5-89530-004-9; 5-89530-006-5.

7. Промышленный катализ в лекциях. Вып.3: Катализ и физико-химические методы/ В.И. Бахтияров. Экспериментальные методы изучения свойств катализаторов и сорбентов /Н.Н.Бобров. Адсорбционные методы. /В.Б.Фенелонов В.Н.Пармон / под общ. ред. А.С. Носкова. — М.:Калвис,2006. — 128с.: ил. — ISBN 5-89530-008-1;5-89530- 004-9.

5. Технология нефтехимического синтеза

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 C1-C4.

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 н-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 C10-C20 (мягкие парафины). Насыщенные углеводороды C20 - C40 (твердые углеводороды). Способы выделения и применение.
18. Жидкие парафины C5-C7. Способы выделения и применение.
19. Характеристика парафиновых углеводородов. Основные физические и химические свойства. Реакции на основе парафиновых углеводородов.
20. Методы выделения насыщенных парафинов C20-C40 из нефтяных фракций. Области применения парафинов C20-C40.
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 C20-C40.
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
47. Алкилароматических углеводородов. Каталитическое диспропорционирование алкилароматических углеводородов. Дегидроциклизация. Изомеризация. Пиролиз.

48. Синтезы на основе ароматических углеводородов.
49. Процессы получения ароматических углеводородов.
50. Теоретические основы и технология процессов каталитического риформинга
51. Химизм процесса риформинга. Катализаторы риформинга. Бифункциональные катализаторы.
52. Биметаллические катализаторы риформинга. Характеристика отечественных промышленных катализаторов риформинга.
53. Промышленные установки каталитического риформинга.
54. Установки каталитического риформинга со стационарным слоем катализатора.
55. Реактора процесса риформинга.
56. Установки каталитического риформинга с непрерывной регенерацией катализатора.
57. Производство ацетилена. Получение ацетилена карбидным методом. Получение ацетилена из углеводородного сырья. Пиролиз с целью получения ацетилена.
58. Производство кислородсодержащих продуктов на основе оксида углерода и водорода.
59. Синтезы на основе оксида углерода и водорода. Схема и условия синтезов на основе CO и H₂.
60. Производство синтез-газа. Каталитическая конверсия углеводородного сырья водяным паром при высоких температурах.
61. Классификации реакций алкилирования. Алкилирующие агенты и катализаторы.
62. Алкилирование. способы осуществления процесса алкилирования. Катализаторы. Схема. Режимы.
63. Процесс дегидрирования н-бутана. Двухстадийное дегидрирование н-бутана. Основные стадии процесса.
64. Дегидрирование н-бутана в псевдоожиженном слое катализатора. Технологическая схема процесса дегидрирования н-бутана.
65. Реактор и регенераторы процесса дегидрирования н-бутана. Преимущества реактора с псевдоожиженным слоем.
66. Технология процессов гидрирования. Газофазное и жидкофазное гидрирование. Типы реакционных устройств. Области применения продуктов гидрирования.
67. Общая характеристика процессов окисления. Недостатки, присущие процессам окисления. Трудности осуществления процесса окисления.
68. Окисление жидких парафиновых углеводородов в спирты.
69. Окисление твердых парафиновых углеводородов в синтетические жирные кислоты (СЖК).
70. Окисление олефиновых углеводородов. Получение окисей олефинов.
71. Процессы гидратации и дегидратации. Гидролизующие агенты и катализаторы процесса.
72. Гидратация олефинов. Катализаторы.
73. Прямая гидратация олефинов на фосфорной кислоте. Технологическая схема. Реактор.
74. Процессы сульфирования и нитрования. Химия и теоретические основы. Технология процессов.
75. Классификация ПАВ. Технология сульфатирования.
76. Синтетические моющие вещества. Классификация. Общие сведения.
77. Галогенирование. Общие сведения.
78. Получение высокомолекулярных соединений. Производство полиолефинов.
79. Получение высокомолекулярных соединений. Классификация высокомолекулярных

соединений. Каучуки. Характеристика, способы производств, применение.

80. Полимеры. Способы получения. Основные представители. Применение. Способы промышленного производства.

Список литературы по курсу «Технология нефтехимического синтеза»

1. В.С. Тимофеев, Л.А. Серафимов. Принципы технологии основного органического и нефтехимического синтеза. М.: Высшая школа.-2003. С.536.

2. Н.А. Платэ, Е.В. Сливинский. Основы химии и технологии мономеров. М:Наука.Маик «Наука /Интерпериодика». 2002. - С.696.

3. Тимофеев В.С., Серафимов Л.А., Тимошенко А.В. Принципы технологии основного органического и нефтехимического синтеза: Учеб. пособие для ВУЗов: Изд.3, перер. и доп. М: Высшая школа, 2010. - 450с.

4. Лебедев Н.Н. Химия и технология ООС и НХС.-М.: Химия, 1988.

5. Паушкин Я.М., Адельсон С.В., Вишняков Т.П. Технология НХС.-М.: Химия, ч.1., 1973, ч.2., 1985.- 598с.

6. Белов П.С., Вишнякова Т.П., Паушкин Я.М. Практикум по нефтехимическому синтезу. - М.: Химия, 1987.- 312с.

Интернет - ресурсы

1. Электронные библиотечные системы (ЭБС) «Лань» <http://e.lanbook.com/>

2. Сайт электронных учебников и пособий по химии: <http://www.rushim.ru/books/books.htm>

СОСТАВИТЕЛЬ:

д.т.н., профессор каф. ХТНГ

Л.Ш. Махмудова

Директор ДУМР

М.А. Магомаева

Пример экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. МИЛЛИОНЩИКОВА

Зав. кафедрой ХТНГ
профессор Л.Ш. Махмудова

«_____» _____ 20__

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №

вступительного испытания в магистратуру

по направлению 18.04.01. «Химическая технология»

1. Химизм и механизм процесса пиролиза. Факторы, влияющие на процесс. Продукты процесса.
2. Реактор и регенераторы процесса дегидрирования н-бутана. Преимущества реактора с псевдооживленным слоем.
3. Бифункциональные катализаторы. Используемые носители, промоторы, катализируемые реакции.