


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА

Химическая технология нефти и газа

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
«01»__09__2021 г., протокол №_1__

Заведующий кафедрой


_____ Л.Ш.Махмудова

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛИОЛЕФИНОВ»

Направление подготовки


18.03.01 «Химическая технология»

Направленность (профиль)

«Химическая технология органических веществ»

Квалификация

Бакалавр

Составитель 
_____ Х.Х.Ахмадова
(подпись)

Год начала подготовки

2021

Грозный - 2021

**ПАСПОРТ
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«Химическая технология производства полиолефинов»**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Вводная лекция	ОПК-1, ПК-4, ПК-5	Обсуждение сообщения
2.	Сырьевая база для производства полимеров	ОПК-1, ПК-4, ПК-5	Устный опрос. Дискуссия.
3.	Методы получения и определения высокомолекулярных соединений	ОПК-1, ПК-4, ПК-5	Обсуждение доклада
4.	Механизмы полимеризации	ОПК-1, ПК-4, ПК-5	Обсуждение сообщения
5.	Способы осуществления полимеризации	ОПК-1, ПК-4, ПК-5	Блиц-опрос
6.	История производства полиолефинов	ОПК-1, ПК-4, ПК-5	Устный опрос. Дискуссия.
7.	Производство полиэтилена	ОПК-1, ПК-4, ПК-5	Обсуждение сообщения
8.	Технология производства полиэтилена при высоком давлении (ПВД).	ОПК-1, ПК-4, ПК-5	Обсуждение сообщения
9.	Полиэтилен низкого давления (ПНД)	ОПК-1, ПК-4, ПК-5	Устный опрос. Дискуссия.
10.	Схема разложения, отмывки и сушки ПНД	ОПК-1, ПК-4, ПК-5	Обсуждение доклада
11.	Получение полиэтилена среднего давления	ОПК-1, ПК-4, ПК-5	Обсуждение сообщения
12.	Производство и технология получения полипропилена	ОПК-1, ПК-4, ПК-5	Блиц-опрос
13.	Производство полиизобутилена	ОПК-1, ПК-4, ПК-5	Устный опрос. Дискуссия.

Производство поливинилхлорида	ОПК-1, ПК-4, ПК-5	Обсуждение сообщения
-------------------------------	--------------------------	---------------------------------

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Самостоятельная работа	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Темы для самостоятельного изучения
2	<i>Лабораторный практикум</i>	Средство проверки умений обучающегося применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом	комплект заданий для выполнений лабораторных работ
3	Практические занятия	Средство проверки умений обучающегося применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом	комплект заданий для выполнений практических работ
4	<i>Реферат</i>	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
5	<i>Вопросы к текущей и рубежной аттестации</i>	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Билеты по темам / разделам дисциплины
6	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 - 1.3. 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 процессах производства полиолефинов.</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 полиолефинов.</p> <p>Владеть методами анализа для экспериментального исследования свойств сырья и получаемых продуктов в процессах производства полиолефинов.</p>
Профессиональные		
ПК-4	<p>ПК-4.1. Осуществляет контроль соблюдения норм технологического режима, установленных регламентом, правил безопасности на технологическом объекте.</p> <p>ПК-4.2. Контролирует соблюдение технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом.</p> <p>ПК-4.3. Вносит предложения по разработке мероприятий по совершенствованию технологических процессов, повышающих качество товарной продукции.</p> <p>ПК-4.4. Внедряет новые технологии производства</p>	<p>Знать свойства химических элементов, соединений и материалов на их основе для проведения технологического процесса производства полиолефинов с соблюдением норм технологического режима и правил безопасности.</p> <p>Уметь осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции</p> <p>Владеть знаниями по технологиям процесса производства полиолефинов для совершенствования и оптимизации действующих процессов синтеза полиолефинов и внедрения новых технологий производства полиолефинов.</p>
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</p>	<p>Знать методики проведения исследований и экспериментальных работ при изучении химических процессов производства полиолефинов и испытаний, и внедрении новой техники.</p> <p>Уметь осуществлять научные исследования и</p>

<p>систематизирует научно-техническую информацию.</p> <p>ПК-5.3. Руководит проведением внедренческих работ по освоению вновь разрабатываемых технологических процессов</p>	<p>эксперименты испытаний новой техники и технологии в производстве полиолефинов, уметь анализировать и систематизировать научно-техническую информацию.</p> <p>Владеть способностями и знаниями по освоению и внедрению новых современных технологических процессов производства полиолефинов.</p>
---	---

Вопросы и оценочные критерии для контроля успеваемости по итогам освоения дисциплины

Темы для самостоятельного изучения

- 1 Поликонденсация. Влияние факторов на процесс поликонденсации.
- 2 Молекулярно-массовая характеристика полимера. Методы определения молекулярной массы полимера, молекулярно-массовые распределения
- 3 Технологические схемы процессов разложения и отмывки катализатора процесса получения полиэтилена низкого давления и сушки полиэтилена низкого давления
- 4 Получение полипропилена. Пространственное строение полипропилена.
- 5 Технологическая схема получения полиизобутилена
- 6 Поливинилхлорид. Сырье. Технологические способы получения поливинилхлорида.
- 7 Поливинилиденхлорид. Сырье. Производство поливинилиденхлорида. Сополимеры.
- 8 Политетрафторэтилен. Политрифторхлорэтилен

Критерии оценки :

- *не зачтено 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.*

- *зачтено выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.*

Лабораторный практикум

1 Определение молекулярной массы полимера (на примере полиизобутилена и полиэтилена вискозиметрическим методом).

2 Синтез металлоорганических катализаторов для получения полиолефинов (триэтилалюминий в смеси с четыреххлористым титаном (катализатор Циглера)).

- Получение смешанных алюминийорганических соединений.
- Получение триэтилалюминия.

4 Получение полиэтилена при атмосферном давлении на комплексных металлоорганических катализаторах:

- получение этилена дегидратацией этилового спирта на активированной окиси алюминия;
- приготовление катализатора процесса - алюминийгалогидорганических соединений;
- сбор установки для проведения процесса полимеризации этилена;
- описание установки и методики работы на ней;
- отбор продуктов реакции на анализ (температура плавления, плотность, молекулярный вес полиэтилена содержание золы);
- обработка полученных экспериментальных данных;
- составление материального баланса процесса;
- оценка эффективности процесса (определение конверсии, выхода полиэтилена на пропущенный и прореагировавший этилен), определение других показателей процесса.

Получение полиэтилена на алюмохромовом катализаторе и. Приготовление катализатора.

- сбор установки для проведения процесса полимеризации этилена
- описание установки и методики работы на ней;
- приготовление катализатора полимеризации пропиткой окиси алюминия водным раствором хромового ангидрида (CrO_3) с последующей активацией.
- отбор продуктов реакции на анализ (температура плавления, плотность, молекулярный вес полиэтилена);
- 4 - обработка полученных экспериментальных данных;
- составление материального баланса процесса;
- оценка эффективности процесса (определение конверсии толуола, выхода полиэтилена на пропущенный и прореагировавший этилен), определение других показателей процесса;
- регенерация катализатора.

Получение полиизобутилена цепной полимеризацией изобутилена.

- приготовление катализатора - фтористого бора;
- получение изобутилена дегидратацией изобутилового спирта на окиси алюминия;
- сбор установки для проведения процесса полимеризации изобутилена;
- 5 - описание установки и методики работы на ней;
- отбор продуктов реакции на анализ и определение молекулярного веса полиизобутилена;
- обработка полученных экспериментальных данных;
- составление материального баланса процесса;
- оценка эффективности процесса (определение конверсии, выхода полиизобутилена на пропущенный и прореагировавший изобутилен), определение других показателей процесса.

Критерии оценки ответов на лабораторные работы:

- **не зачтено** 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.

- **зачтено** выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в научных терминах. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

Практические занятия

- 1 Молекулярно-массовая характеристика полимера. Методы определения молекулярной массы полимера, молекулярно-массовые распределения
- 2 Виды полимеризации по способу технологического оформления процесса: блочная, полимеризация в растворе, эмульсионная и суспензионная. Расчеты по методам полимеризации.
- 3 Расчет процесса производства полиэтилена высокого давления
- 4 Расчет процесса производства полиэтилена низкого давления
- 5 Расчет процесса производства полипропилена
- 6 Расчет процесса производства полиэтилена низкого давления
- 7 Расчет процесса производства полиэтилена низкого давления

Критерии оценки ответов на практические работы:

- **не зачтено** выставляется студенту, если студент не обладает достаточным уровнем теоретических знаний (не знает методики выполнения практических навыков, показаний и противопоказаний, возможных осложнений, нормативы и проч.) и/или не может самостоятельно продемонстрировать практические умения или выполняет их, допуская грубые ошибки.

- **зачтено** выставляется студенту, если студент обладает теоретическими знаниями (знает методику выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), самостоятельно демонстрирует выполнение практических умений, допуская некоторые неточности (малосущественные ошибки), которые самостоятельно обнаруживает и быстро исправляет.

Темы рефератов

1. Поликонденсация. Влияние факторов на процесс поликонденсации.
2. Молекулярно-массовая характеристика полимера. Методы определения молекулярной массы полимера, молекулярно-массовые распределения.
3. Технологические схемы процессов разложения и отмывки катализатора процесса получения полиэтилена низкого давления и сушки полиэтилена низкого давления.
4. Получение полипропилена. Пространственное строение полипропилена.
5. Технологическая схема получения полиизобутилена.
6. Поливинилхлорид. Сырье. Технологические способы получения поливинилхлорида. Особенности переработки поливинилхлорида.
7. Поливинилиденхлорид. Сырье. Производство поливинилиденхлорида. Сополимеры.
8. Политетрафторэтилен. Политрифторхлорэтилен.

Кроме перечисленных тем студентами могут быть выбраны по своему усмотрению и по согласованию с преподавателем другие темы рефератов по изучаемому курсу "Химическая технология производства полиолефинов".

Презентации

Модели реакционных аппаратов различных технологических процессов НПЗ и НХЗ.

Критерии оценки реферата

«Отлично» (15 – 20 баллов) Работа выполнена полностью. Нет ошибок в логических рассуждениях. Возможно наличие одной неточности или описки, не являющихся следствием незнания или непонимания учебного материала. Студент показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике.

«Хорошо» (10 – 14 баллов) Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

«Удовлетворительно» (5 – 9 баллов) Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки

в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

«Неудовлетворительно» (1 – 4 баллов) Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы. **Реферат не сдан (0 баллов).**

Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Классификация высокомолекулярных соединений.
2. Мономеры в производстве полимеров и полиолефинов.
3. Классификация высокомолекулярных соединений в зависимости от происхождения.
4. Классификация в зависимости от состава основной цепи.
5. Какие вещества относятся к органическим высокомолекулярным соединениям.
6. Какие вещества относятся к элементоорганическим соединениям.
7. Дать определение неорганическим высокомолекулярным соединениям.
8. Дать определение неорганическим карбоцепным высокомолекулярным соединениям.
9. Структура макромолекулы полимеров.
10. Разветвленные макромолекулы.
11. Привитые полимеры.
12. Определение пространственных полимеров.
13. Какие вещества вводят в полимеры для придания им определенных свойств.
14. Какие вещества называются пластическими массами.
15. Как подразделяются полимеры в зависимости от поведения при нагревании.
16. Получение химических волокон.
17. Получение искусственных волокон.
18. Виды гетероцепных волокон, вырабатываемых в промышленном масштабе.
19. Карбоцепные волокна.
20. Виды синтетических каучуков в зависимости от свойств и областей применения.
21. Области применения каучуков общего назначения.
22. Области применения каучуков специального назначения.
23. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений.
24. Полиолефины - самый широкий класс полимеров.
25. Основное сырье для производства полиолефинов.
26. Основные источники сырья для производства полимеров.
27. Углеводородные газы - как источники сырья для производства полимеров.
28. Природные газы, как источники сырья для производства полимеров.
29. Метан, этан, ацетилен- как сырье для производства полимеров.
30. Нефтяные попутные газы, как источники сырья для производства полимеров
31. Газы нефтепереработки, как источники сырья для производства полимеров
32. Продукты углеродной переработки, как источники сырья для производства полимеров
33. Реакция полимеризации, основной метод получения полиолефинов.
34. Реакция сополимеризации для получения полиолефинов.
35. Привитая сополимеризация для получения высокомолекулярных соединений.
36. Способы проведения реакции полимеризации.
37. Реакция поликонденсации для получения высокомолекулярных соединений.
38. Цепная полимеризация в производстве полиолефинов.
39. Радиальная полимеризация в производстве полиолефинов.
40. Инициированная полимеризация.
41. Сырьевая база для производства полимеров.
42. Основные источники углеводородного сырья для производства полимеров
43. Механизмы полимеризации
44. Радиальная цепная и ионная цепная полимеризация

- 45.Разновидности радикальной полимеризации
- 46.Инициированная полимеризация
- 47.Стадии радикальной полимеризации
- 48.Ионная полимеризация. Анионная полимеризация. Катионная полимеризация.

Образец билета к I рубежной аттестации

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа " _____ " Семестр " _____ "

Дисциплина " ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛИОЛЕФИНОВ "

Билет № 3

1. Классификация высокомолекулярных соединений в зависимости от происхождения.
2. Мономеры в производстве полимеров и полиолефинов.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Вопросы ко второй рубежной аттестации

- 1.Краткая история развития производства полиолефинов
- 2.Производство полиэтилена. Методы его получения. Свойства и области применения в промышленности.
- 3.Производства полиэтилена высокого давления, его свойства и области применения. Требования к сырью.
- 4.Химизм полимеризации. Механизм полимеризации этилена при высоком давлении. Обоснование условий процесса.
- 5.Технология получения полиэтилена высокого давления. Сырье полимеризации. Механизм полимеризации.
- 6.Технология получения полиэтилена высокого давления. Режим процесса. Факторы, влияющие на процесс.
- 7.Технологические схемы получения полиэтилена высокого давления
- 8.Производство полиэтилена высокого давления (ПВС) полимеризацией в массе.
- 9.Реактора полимеризации этилена высокого давления.
- 10.Получение полиэтилена низкого давления. Краткая история процесса.
- 11.Области применения. Методы получения: газофазный, суспензионный.
- 12.Сырье и катализаторы процесса получения ПНД.
- 13.Катализаторы. Химизм. Механизм действия катализаторов Циглера-Натта. Обоснования условий процесса. Технология производства полиэтилена при низком давлении.
- 14.Механизм полимеризации этилена ПНД. Технология производства полиэтилена при низком давлении.
- 15.Технологическая схема полимеризации этилена ПНД.
- 16.Процесс разложения и отмывки полиэтилена низкого давления от катализаторного комплекса.
- 17.Процесс сушки полиэтилена низкого давления.
- 18.Факторы, влияющие на процесс. Недостатки процесса
- 19.Получение полиэтилена среднего давления. Полимеризация этилена при средних давлениях на окисных катализаторах.
- 20.Принципы технологического оформления получения полиэтилена среднего давления

21. Физико-химические свойства полиэтилена, полученного различными методами.
22. Производства полипропилена и сополимеров этилена, и пропилена и др. олефинов. Общие принципы технологического оформления.
23. Производство полиизобутилена. Сырье-изобутилен. Катализаторы. Растворители. Ускорители. Стабилизаторы.
24. Механизм полимеризации. Технология получения полиизобутилена. Свойства полиизобутилена. Области его применения.
25. Сырье для получения винилхлорида. Дополнительное сырье. Свойства и применение поливинилхлорида
26. Получение поливинилхлорида: в блоке, суспензионный метод, эмульсионный метод.

Образец билета к II рубежной аттестации

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа " _____ " Семестр " _____ "

Дисциплина " ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛИОЛЕФИНОВ "

Билет № 3

1. Классификация высокомолекулярных соединений.
2. Сырьевая база для производства полимеров. Основные источники углеводородного сырья для производства полимеров

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Критерии оценки знаний при приеме экзамена

Критерии оценки знаний должны устанавливаться в соответствии с требованиями к профессиональной подготовке, исходя из действующих учебных планов и программ, с учётом характера конкретной дисциплины, а также будущей практической деятельности выпускника. В качестве исходных рекомендуется общие критерии оценок:

«Отлично» (15 – 20 баллов) - студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы билета, подчеркивал при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы, свободно читает результаты анализов и других исследований и решает ситуационные задачи повышенной сложности; хорошо знаком с основной литературой и методами исследования в объеме, необходимом для практической деятельности; увязывает теоретические аспекты предмета с практическими задачами владеет знаниями основных принципов инженерной геологии.

«Хорошо» (10 – 14 баллов) - студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы билета; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах; умеет решать легкие и средней тяжести ситуационные задачи; умеет трактовать лабораторные и инструментальные исследования в объеме, превышающем обязательный минимум.

«Удовлетворительно» (5 – 9 баллов) - студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов. Студент способен решать лишь наиболее легкие задачи, владеет только обязательным минимумом методов исследований.

«Неудовлетворительно» (1 – 4 баллов) - студент не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА
Институт нефти и газа
Кафедра Химическая технология нефти и газа**

Вопросы к экзамену по дисциплине «Химическая технология производства полиолефинов»

- 1.Классификация высокомолекулярных соединений.
- 2.Мономеры в производстве полимеров и полиолефинов.
- 3.Классификация высокомолекулярных соединений в зависимости от происхождения.
- 4.Классификация в зависимости от состава основной цепи.
- 5.Какие вещества относятся к органическим высокомолекулярным соединениям.
- 6.Какие вещества относятся к элементоорганическим соединениям.
- 7.Дать определение неорганическим высокомолекулярным соединениям.
- 8.Дать определение неорганическим карбоцепным высокомолекулярным соединениям.
- 9.Структура макромолекулы полимеров.
10. Разветвленные макромолекулы. Привитые полимеры.
- 11.Определение пространственных полимеров. Какие вещества вводят в полимеры для придания им определенных свойств.
- 12.Какие вещества называются пластическими массами. Как подразделяются полимеры в зависимости от поведения при нагревании.
- 13.Получение химических волокон. Получение искусственных волокон. Виды гетероцепных волокон, вырабатываемых в промышленном масштабе. Карбоцепные волокна.
- 14.Виды синтетических каучуков в зависимости от свойств и областей применения. Области применения каучуков общего назначения. Области применения каучуков специального назначения.
- 15.Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений. Полиолефины - самый широкий класс полимеров. Основное сырье для производства полиолефинов.
16. Основные источники сырья для производства полимеров. Углеводородные газы - как источники сырья для производства полимеров. Природные газы, как источники сырья для производства полимеров.

17. Метан, этан, ацетилен- как сырье для производства полимеров. Нефтяные попутные газы, как источники сырья для производства полимеров. Газы нефтепереработки, как источники сырья для производства полимеров. Продукты углепереработки, как источники сырья для производства полимеров
18. Реакция полимеризации, основной метод получения полиолефинов. Способы проведения реакции полимеризации.
19. Реакция сополимеризации для получения полиолефинов. Привитая сополимеризация для получения высокомолекулярных соединений.
20. Реакция поликонденсации для получения высокомолекулярных соединений. Цепная полимеризация в производстве полиолефинов.
21. Радикальная полимеризация в производстве полиолефинов. Инициированная полимеризация.
22. Сырьевая база для производства полимеров. Основные источники углеводородного сырья для производства полимеров
23. Механизмы полимеризации. Радикальная цепная и ионная цепная полимеризация
Разновидности радикальной полимеризации
24. Инициированная полимеризация. Стадии радикальной полимеризации
25. Ионная полимеризация. Анионная полимеризация. Катионная полимеризация.
26. Поликонденсация. Влияние факторов на процесс поликонденсации.
27. Молекулярно-массовая характеристика полимера. Методы определения молекулярной массы полимера, молекулярно-массовые распределения.
28. Краткая история развития производства полиолефинов
29. Производство полиэтилена. Методы его получения. Свойства и области применения в промышленности.
30. Производство полиэтилена высокого давления, его свойства и области применения. Требования к сырью.
31. Химизм полимеризации. Механизм полимеризации этилена при высоком давлении
Обоснование условий процесса.
32. Технология получения полиэтилена высокого давления. Сырье полимеризации Механизм полимеризации.
33. Технология получения полиэтилена высокого давления. Режим процесса. Факторы, влияющие на процесс.
34. Технологические схемы получения полиэтилена высокого давления
35. Производство полиэтилена высокого давления (ПВД) полимеризацией в массе.
36. Реактора полимеризации этилена высокого давления.
37. Получение полиэтилена низкого давления. Краткая история процесса.
38. Области применения. Методы получения: газофазный, суспензионный.
39. Сырье и катализаторы процесса получения ПНД.
40. Катализаторы. Химизм. Механизм действия катализаторов Циглера-Натта. Обоснования условий процесса. Технология производства полиэтилена при низком давлении.
41. Механизм полимеризации этилена ПНД. Технология производства полиэтилена при низком давлении.
42. Технологическая схема полимеризации этилена ПНД.
43. Процесс разложения и отмывки полиэтилена низкого давления от катализаторного комплекса.
44. Процесс сушки полиэтилена низкого давления.
45. Факторы, влияющие на процесс. Недостатки процесса
46. Получение полиэтилена среднего давления. Полимеризация этилена при средних давлениях на окисных катализаторах.
47. Принципы технологического оформления получения полиэтилена среднего давления
48. Физико-химические свойства полиэтилена, полученного различными методами.
49. Производство полипропилена и сополимеров этилена, и пропилена и др. олефинов. Общие принципы технологического оформления.

- 50.Производство полиизобутилена. Сырье-изобутилен. Катализаторы. Растворители. Ускорители. Стабилизаторы.
- 51.Механизм полимеризации. Технология получения полиизобутилена. Свойства полиизобутилена. Области его применения.
- 52.Сырье для получения винилхлорида. Дополнительное сырье. Свойства и применение поливинилхлорида
- 53.Получение поливинилхлорида: в блоке, суспензионный метод, эмульсионный метод.
54. Технологические схемы процессов разложения и отмывки катализатора процесса получения полиэтилена низкого давления и сушки полиэтилена низкого давления.
- 55.Получение полипропилена. Пространственное строение полипропилена.
- 56.Технологическая схема получения полиизобутилена.
- 57.Поливинилхлорид. Сырье. Технологические способы получения поливинилхлорида. Особенности переработки поливинилхлорида.
- 58.Поливинилиденхлорид. Сырье. Производство поливинилиденхлорида. Сополимеры.
- 59.Политетрафторэтилен. Политрифторхлорэтилен

Образец билета к экзаменам

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа " _____ " Семестр " _____ "

Дисциплина " ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛИОЛЕФИНОВ "

Билет № 1

1. Какие вещества вводят в полимеры для придания им определенных свойств.
2. Получение химических волокон.
3. Как подразделяются полимеры в зависимости от поведения при нагревании.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа " _____ " Семестр " _____ "

Дисциплина " ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛИОЛЕФИНОВ "

Билет № 2

1. Структура макромолекулы полимеров.
2. Нефтяные попутные газы, как источники сырья для производства полимеров
3. Реакция поликонденсации для получения высокомолекулярных соединений.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа " _____ " Семестр " _____ "

Дисциплина " ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛИОЛЕФИНОВ "

Билет № 3

1. 44.Радикальная цепная и ионная цепная полимеризация
2. 45.Разновидности радикальной полимеризации
3. Радикальная полимеризация в производстве полиолефинов.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа " _____ " Семестр " _____ "

Дисциплина " ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛИОЛЕФИНОВ "

Билет № 4

1. Карбоцепные волокна.
2. Привитая сополимеризация для получения высокомолекулярных соединений.
3. Основное сырье для производства полиолефинов.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа " _____ " Семестр " _____ "

Дисциплина " ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛИОЛЕФИНОВ "

Билет № 5

1. Радикальная полимеризация в производстве полиолефинов.
2. Определение пространственных полимеров.
3. Структура макромолекулы полимеров.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа " _____ " Семестр " _____ "

Дисциплина " ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛИОЛЕФИНОВ "

Билет № 6

1. Определение пространственных полимеров.
2. Нефтяные попутные газы, как источники сырья для производства полимеров
3. Какие вещества называются пластическим массами.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа " _____ " Семестр " _____ "

Дисциплина " ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛИОЛЕФИНОВ "

Билет № 7

1. Классификация высокомолекулярных соединений.
2. Основное сырье для производства полиолефинов.
3. Дать определение неорганическим высокомолекулярным соединениям.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа " _____ " Семестр " _____ "

Дисциплина " ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛИОЛЕФИНОВ "

Билет № 8

1. Реакция сополимеризации для получения полиолефинов.
2. 43.Механизмы полимеризации
3. Классификация высокомолекулярных соединений.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа " _____ " Семестр " _____ "

Дисциплина " ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛИОЛЕФИНОВ"

Билет № 9

1. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений.
2. 42. Основные источники углеводородного сырья для производства полимеров
3. Определение пространственных полимеров.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа " _____ " Семестр " _____ "

Дисциплина " ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛИОЛЕФИНОВ"

Билет № 10

1. Виды гетероцепных волокон, вырабатываемых в промышленном масштабе.
2. Дать определение неорганическим карбоцепным высокомолекулярным соединениям.
3. Привитая сополимеризация для получения высокомолекулярных соединений.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа " _____ " Семестр " _____ "

Дисциплина " ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛИОЛЕФИНОВ"

Билет № 11

1. Получение искусственных волокон.
2. Дать определение неорганическим карбоцепным высокомолекулярным соединениям.
3. 48.Ионная полимеризация. Анионная полимеризация. Катионная полимеризация.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа " _____ " Семестр " _____ "

Дисциплина " ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛИОЛЕФИНОВ"

Билет № 12

1. Мономеры в производстве полимеров и полиолефинов.
2. 45.Разновидности радикальной полимеризации
3. Карбоцепные волокна.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа " _____ " Семестр " _____ "

Дисциплина " ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛИОЛЕФИНОВ "

Билет № 13

1. Классификация высокомолекулярных соединений в зависимости от происхождения.
2. Области применения каучуков общего назначения.
3. Цепная полимеризация в производстве полиолефинов.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа " _____ " Семестр " _____ "

Дисциплина " ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛИОЛЕФИНОВ "

Билет № 14

1. Дать определение неорганическим высокомолекулярным соединениям.
2. 41.Сырьевая база для производства полимеров.
3. Разветвленные макромолекулы.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа " _____ " Семестр " _____ "

Дисциплина " ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛИОЛЕФИНОВ "

Билет № 15

1. Стадии радикальной полимеризации
2. Реакция полимеризации, основной метод получения полиолефинов.
3. Привитая сополимеризация для получения высокомолекулярных соединений.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа " _____ " Семестр " _____ "

Дисциплина " ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛИОЛЕФИНОВ "

Билет № 16

1. Карбоцепные волокна.
2. Какие вещества относятся к элементоорганическим соединениям.
3. Какие вещества вводят в полимеры для придания им определенных свойств.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа " _____ " Семестр " _____ "

Дисциплина " ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛИОЛЕФИНОВ "

Билет № 17

1. Разветвленные макромолекулы.
2. Реакция поликонденсации для получения высокомолекулярных соединений.
3. Карбоцепные волокна.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа " _____ " Семестр " _____ "

Дисциплина " ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛИОЛЕФИНОВ "

Билет № 18

1. Какие вещества относятся к элементоорганическим соединениям.
2. Радикальная полимеризация в производстве полиолефинов.
3. Основные источники сырья для производства полимеров.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа " _____ " Семестр " _____ "

Дисциплина " ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛИОЛЕФИНОВ "

Билет № 19

1. Основное сырье для производства полиолефинов.
2. Углеводородные газы - как источники сырья для производства полимеров.
3. Области применения каучуков специального назначения.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа " _____ " Семестр " _____ "

Дисциплина " ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛИОЛЕФИНОВ "

Билет № 20

1. Как подразделяются полимеры в зависимости от поведения при нагревании.
2. Привитая сополимеризация для получения высокомолекулярных соединений.
3. Реакция поликонденсации для получения высокомолекулярных соединений.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____
