

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 28.06.2022 09:27:26  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad56

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

Факультет  
Кафедра

Естественнонаучный  
Химии и химической технологии

Оценочные материалы по дисциплине (модулю)

дисциплина

*Реакционная способность и модификация полимеров*

**Блок Б1, часть, формируемая участниками образовательных отношений, Б1.В.07**

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

Направление

**04.03.01**

**Химия**

код

наименование направления

Программа

**Фундаментальная и прикладная химия**

Форма обучения

**Очная**

Для поступивших на обучение в  
**2020 г.**

Разработчик (составитель)

**старший преподаватель**

**Казакова Е. В.**

ученая степень, должность, ФИО

<b>1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)</b> .....	3
<b>2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)</b> .....	8
Факультет: Естественнонаучный .....	8
Тема: Химические превращения полимеров без изменения степени полимеризации. ....	17
Аминолиз полиметакриловой кислоты $\epsilon$ -капролактамом. ....	17
<b>3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания</b> .....	18

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

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Показатели и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)				Вид оценочного средства
			1	2	3	4	
			неуд.	удовл.	хорошо	отлично	
ПК-1. Владением системой фундаментальных химических понятий	ПК-1.3. Способен проектировать направленный синтез органических соединений с заданным набором свойств в рамках поставленной задачи	Обучающийся должен: Знать основные эффекты полимераналогичных реакций; типы реакций деструкции полимерных молекул и методы анализа основных продуктов; основные реакции сшивания макромолекул и методы анализа основных продуктов; реакции, протекающие в	Владеет слабо.	Владеет современными представлениями о модификации полимеров и методами анализа сырья, материала и готовых продуктов.	Владеет современными представлениями о модификации полимеров и методами анализа сырья, материала и готовых продуктов; навыками формирования технологий на основе результатов теоретического анализа процессов синтеза.	Владеет современными представлениями о модификации полимеров и методами анализа сырья, материала и готовых продуктов; навыками формирования технологий на основе результатов теоретического анализа процессов синтеза; навыками самостоятельной работы с	Контрольная работа, тестирование

		<p>полимерах при нагревании, окислении и действии излучений и методы анализа основных продуктов; основные пути физической модификации полимеров и методы анализа полученных продуктов; основные способы химической модификации полимеров и методы анализа полученных продуктов.</p>				<p>учебными и учебно-методическими материалами, профессиональной научной литературой.</p>	
ПК-1.2.	<p>Применяет на практике современные экспериментальные методы для установления структуры химических</p>	<p>Обучающийся должен: Уметь выбирать метод повышения или понижения устойчивости полимерных молекул к</p>	<p>Умения неосознанные.</p>	<p>Умеет выполнять теоретический анализ химических процессов на основе собственных экспериментальных данных с</p>	<p>Умеет выбирать метод повышения или понижения устойчивости полимерных молекул к деструкции используя</p>	<p>Умеет выбирать метод повышения или понижения устойчивости полимерных молекул к деструкции используя</p>	<p>Выполнение, отчет и защита лабораторных работ</p>

	соединений	<p>деструкции используя результаты анализов; выбирать метод сшивания исходя из строения макромолекул и результатов анализа; выполнять теоретический анализ химических процессов на основе собственных экспериментальных данных с использованием современных расчетных методов; давать рекомендации по технологическим приемам повышения основных показателей процессов на основе выполненного</p>		<p>использованием современных расчетных методов; давать рекомендации по технологическим приемам повышения основных показателей процессов на основе выполненного теоретического анализа.</p>	<p>результаты анализов; выбирать метод сшивания исходя из строения макромолекул и результатов анализа; выполнять теоретический анализ химических процессов на основе собственных экспериментальных данных с использованием современных расчетных методов; давать рекомендации по технологическим приемам повышения основных показателей процессов на основе выполненного теоретического анализа, но</p>	<p>результаты анализов; выбирать метод сшивания исходя из строения макромолекул и результатов анализа; выполнять теоретический анализ химических процессов на основе собственных экспериментальных данных с использованием современных расчетных методов; давать рекомендации по технологическим приемам повышения основных показателей процессов на основе выполненного теоретического анализа.</p>	
--	------------	---	--	---	---	--	--

		теоретического анализа.			допускает ошибки.		
ПК-1.1. Способен осуществлять направленный синтез химических соединений	Обучающийся должен: Владеть современными представлениями о модификации полимеров и методами анализа сырья, материала и готовых продуктов; навыками формирования технологий на основе результатов теоретического анализа процессов синтеза; навыками самостоятельной работы с учебными и учебно-методическими материалами, профессионально й научной	Не знает теоретический материал.	Имеет общее представление об основных эффектах полимераналогичных реакций; типах реакций деструкции полимерных молекул, основные реакции сшивания макромолекул и методах анализа основных продуктов.	Знает основные эффекты полимераналогичных реакций; типы реакций деструкции полимерных молекул и методы анализа основных продуктов; основные реакции сшивания макромолекул и методы анализа основных продуктов; реакции, протекающие в полимерах при нагревании, окислении и действии излучений и методы анализа основных продуктов; основные пути физической	Знает основные эффекты полимераналогичных реакций; типы реакций деструкции полимерных молекул и методы анализа основных продуктов; основные реакции сшивания макромолекул и методы анализа основных продуктов; реакции, протекающие в полимерах при нагревании, окислении и действии излучений и методы анализа основных продуктов; основные пути физической	Устный опрос	

		литературой.			модификации полимеров и методы анализа полученных продуктов; основные способы химической модификации полимеров и методы анализа полученных продуктов, но допускает ошибки при ответе.	модификации полимеров и методы анализа полученных продуктов; основные способы химической модификации полимеров и методы анализа полученных продуктов.	
--	--	--------------	--	--	---	---	--

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

### Экзаменационные билеты

Структура экзаменационного билета:

Экзамен проводится в виде индивидуального опроса по билетам.

Из подготовленного перечня вопросов к промежуточной аттестации формируются экзаменационные билеты.

Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса. Такая структура и содержание экзаменационного билета позволяет контролировать как усвоение студентами учебного материала, так и сформированность умений его применять.

Образец экзаменационного билета:

**Стерлитамакский Филиал Федерального Государственного  
Бюджетного Образовательного Учреждения Высшего Образования  
«Башкирский Государственный Университет»**

Факультет: Естественнонаучный

Кафедра: Химии и химической технологии

Дисциплина: Реакционная способность и модификация полимеров

Учебный год: 2021/2022

Билет №5

1. Классификация полимеров.
2. Химические превращения полимеров с увеличением степени полимеризации. Сшивание макромолекул.

Зав. кафедрой, д.т.н.

Я.М. Абдрашитов

Перечень вопросов для экзамена:

1. Теоретическое и прикладное значение исследований химических превращений полимеров.
2. Общие сведения о полимерах, понятия, определения.
3. Классификация полимеров.
4. Геометрическая форма макромолекул. Линейные полимеры и разветвленные полимеры. Сетчатые полимеры: лестничные, паркетные, или пластинчатые, и трехмерные полимеры.
5. Природные и синтетические высокомолекулярные соединения.
6. Понятие о конфигурации макромолекул. Оптическая изомерия элементарных звеньев. Атактические полимеры. Стереорегулярные полимеры. Изотактические полимеры. Синдиотактические полимеры. Диизотактические полимеры.
7. Методы и средства диагностики и контроля сырья, материалов и основных продуктов в технологических процессах.
8. Основные приемы и методы разработки специализированных программ для решения задач в области высокомолекулярных соединений.
9. Анализ материалов исследования и оформления результатов исследования полимеров с использованием специализированных программ.
10. Химические превращения полимеров как технология получения новых полимерных продуктов.

11. Химические превращения полимеров в аспекте проблемы старения и стабилизации полимеров.
12. Исторические примеры осуществления химических превращений полимеров.
13. Основные отличия в свойствах полимеров и низкомолекулярных соединений.
14. Важнейшие характеристики макромолекул. Химическая и пространственная изомерия макромолекул.
15. Понятие о сополимерах. Типы сополимеров и их характеристики. Продукты макромолекулярных реакций как сополимеры.
16. Молекулярно-массовые характеристики макромолекул и их возможные изменения в ходе химических превращений полимеров.
17. Понятие о конформации макромолекул. Конформации макромолекул в растворах и в полимерных телах.
18. Фазовые состояния полимеров. Возможное проявление фазового состояния полимерных тел в их химической устойчивости.
19. Сопоставление реакционной способности полимеров и низкомолекулярных реагентов. Принцип «равной реакционной способности».
20. Отличительные особенности в процессах химических превращений полимеров и низкомолекулярных аналогов.
21. Конфигурационные эффекты в химических превращениях полимеров. Влияние конфигурационной изомерии макромолекул.
22. Стереои́зомерия макромолекул и их химическое поведение.
23. «Эффект соседних групп» как обобщенное описание конфигурационного эффекта.
24. Конформационные эффекты в химических превращениях полимеров.
25. Эффект изменения локальной концентрации реагирующих групп вблизи макромолекулы.
26. Надмолекулярные эффекты в реакциях полимеров.
27. Концентрационный и электростатический эффект в реакциях полимеров.
28. Химические превращения полимеров без изменения степени полимеризации. Внутримолекулярные превращения.
29. Полимераналогичные превращения. Общая характеристика.
30. Основные назначения полимераналогичных превращений.
31. Полимераналогичные превращения трехмерных полимеров.
32. Химические превращения полимеров с увеличением степени полимеризации. Сшивание макромолекул.
33. Химические превращения полимеров с увеличением степени полимеризации. Отверждение полимеров.
34. Химические превращения полимеров с увеличением степени полимеризации. Получение блок- и привитых сополимеров. Реакции в системе полимер – мономер.
35. Химические превращения полимеров с увеличением степени полимеризации. Получение блок- и привитых сополимеров. Реакции в системе полимер – полимер.
36. Химические превращения полимеров с увеличением степени полимеризации. Получение блок- и привитых сополимеров. Введение функциональных групп в макромолекулы.
37. Химические превращения полимеров с увеличением степени полимеризации. Образование полиэлектролитных комплексов.
38. Химические превращения полимеров с уменьшением степени полимеризации. Общая характеристика.
39. Химические превращения полимеров с уменьшением степени полимеризации. Химическая и биохимическая деструкция полимеров.
40. Химические превращения полимеров с уменьшением степени полимеризации. Термическая деструкция полимеров.

41. Химические превращения полимеров с уменьшением степени полимеризации. Механическая деструкция полимеров.
42. Химические превращения полимеров с уменьшением степени полимеризации. Термоокислительная деструкция полимеров.
43. Химические превращения полимеров с уменьшением степени полимеризации. Фотодеструкция и радиационная деструкция полимеров.
44. Модификация полимеров. Классификация, принципы выбора модификаторов.
45. Физическая модификация, общая характеристика.
46. Химическая модификация, общая характеристика.
47. Химико-физическая модификация полимеров, общая характеристика.
48. Соплимеризация полимеров, как метод их модификации. Получение СКЭПТ.
49. Модификация полимеров на стадии синтеза.
50. Поверхностная модификация полимеров.
51. Модификация как способ использования отходов полимеров.

**Критерии оценки (в баллах):**

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены незначительные ошибки;

- **10-16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- **0-10 баллов** выставляется студенту, если он отказался от ответа или не смог ответить на вопросы билета, ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

## Устный опрос

### Описание устного опроса:

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

Примерные вопросы к устному опросу:

1. Методы газовой хроматографии используемые для определения высокомолекулярных соединений.
2. Вискозиметрический метод определения молекулярной массы полимера.
3. Основные типы реакций химических превращений полимеров.
4. Химические реакции, не приводящие к изменению степени полимеризации макромолекул.
5. Химические реакции полимеров, как способы получения новых полимерных материалов.
6. Назначение и основные типы полимераналогичных превращений полимеров.
7. Применение химических превращений полимеров для химического и структурно-химического модифицирования полимерных материалов и изделий.
8. Каковы достоинства и недостатки основных способов проведения полимеризации?
9. Что из себя представляет процесс вулканизации?
10. Какие полимеры способны вулканизоваться?
11. Как изменяются свойства полимера в процессе вулканизации?
12. Какие полимеры называют элементоорганическими? Приведите примеры.
13. Какие реакции могут приводить к сшиванию макромолекул. Приведите примеры.
14. Какие реакции могут приводить к отверждению полимеров и как при этом изменяются их свойства. Приведите примеры.
15. Вулканизация каучуков. Назначение процесса.
16. Серная и бессерная вулканизация. Приведите примеры.
17. Назовите основные способы получения блок-сополимеров и привитых сополимеров. Приведите примеры.
18. Перечислите виды деструкции полимеров.
19. Назовите факторы, вызывающие конкретные виды деструкции.
20. Дайте определение термической деструкции.
21. На какие виды подразделяется термическая деструкция.
22. Приведите механизм термической деструкции на примере полиэтилена.
23. Образование полиэлектролитных комплексов.
24. Модификация полимеров.
25. Классификация, принципы выбора модификаторов.
26. Сополимеризация полимеров, как метод их модификации.
27. Применение химических превращений полимеров для химического и структурно-химического модифицирования полимерных материалов и изделий.

Описание методики оценивания устного опроса:

#### **Критерии оценки (в баллах)**

*2 балла выставляется студенту, если:*

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

*- ответ самостоятельный.*

*1 балл выставляется студенту, если:*

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

*0 баллов выставляется студенту, если:*

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

## Задания для контрольной работы

Описание контрольной работы:

Контрольная работа – один из основных видов самостоятельной работы студентов, представляющий собой изложение ответов на теоретические вопросы по содержанию учебной дисциплины и решение практических заданий.

В ходе контрольной работы студенты не имеют права пользоваться учебниками, тетрадями, конспектами и т.п.

Задачами выполнения контрольной работы являются:

- Самостоятельное изучение соответствующей темы (раздела) учебной дисциплины;
- Выявление способности решать задачи по изучаемой дисциплине и расписывать механизм реакций.
- Контроль качества усвоения изученного материала и самостоятельной работы студента.

Пример варианта контрольной работы:

### Вариант 1

1. Предложить схему получения акриловой кислоты из полиакрилонитрила.
2. Рассчитать теоретический расход трифенилхлорметана при получении монофенилового эфира целлюлозы (в процентах к массе субстрата). Написать уравнение реакции.
3. Напишите схему полимеризации винилацетата. Приведите области применения полимера.

### Вариант 2

1. Приведите схему поликонденсации терефталевой кислоты и этиленгликоля.
2. Рассчитать степень замещения карбоксиметилцеллюлозы, если при анализе ее натриевой соли (Na-КМЦ) найдено 17,16 мас. % натрия.
3. Напишите механизм термоокислительной деструкции на примере полистирола.

Описание методики оценивания:

#### Критерии оценки (в баллах)

- 14-15 баллов выставляется студенту, если он выполнил все задания верно. 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;

- 10-13 баллов выставляется студенту, если работа выполнена полностью, но обоснований шагов решения недостаточно. Допущена одна ошибка или два-три недочета;

- 6-9 баллов выставляется студенту, если допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов;

- 1-5 баллов выставляется студенту, если работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки. Работа выполнена не самостоятельно.

- 0 баллов выставляется студенту, если работа не сдана.

## Тестовые задания

Описание тестовых заданий:

Тест – система лаконично и точно сформулированных и стандартизированных заданий, на которые необходимо дать в течение ограниченного времени краткие и точные ответы, оцениваемые по системе баллов.

Задания представлены тестами закрытого типа - тестами с выбором одного правильного ответа, или ответы с вариантами выбора, при выполнении которых испытуемому необходимо выбрать, как правило, один правильный ответ из приведенного списка возможных ответов.

### Пример варианта тестовых заданий

#### Вариант 1

1. Скорость и механизм протекания химических реакций с участием высокомолекулярных соединений зависит:  
А) от химической природы полимера;      В) от природы и расположения соседних звеньев относительного реагирующего звена;  
Б) от строения макромолекулы;      Г) все ответы верны.
2. Кто впервые ввел в химию полимеров термин «полимераналогичные превращения» как химическую реакцию на полимере в 1934г.:  
А) Штаудингер;      В) Карражер;  
Б) Бакеланд;      Г) Хофманн.
3. Различие в окружении функциональных групп полимера в начале и в конце реакции, которое отражается на направлении и завершенности реакции, на кинетике и механизме реакции называется:  
А) концентрационный эффект;      В) конформационный эффект;  
Б) конфигурационный эффект;      Г) электростатический эффект.
4. Реакции сшивания осуществляются:  
А) самопроизвольно во время синтеза полимеров;      В) в результате побочных реакций при полимераналогичных превращениях;  
Б) в результате специальных направленных реакций;      Г) все ответы верны.
5. Какой эффект в реакциях полимераналогичного превращения наблюдается часто:  
А) «эффект соседа»;      В) конформационный эффект;  
Б) надмолекулярный эффект;      Г) конфигурационный эффект.
6. Для получения блок- и привитых сополимеров необходимо в макромолекуле создать реакционные центры, на которых происходит полимеризация. Для этих целей используется:  
А) радикальная и ионная полимеризация;      В) радикальная полимеризация;  
Б) анионная полимеризация;      Г) катионная полимеризация.
7. Факторы, влияющие на прочность С-С связей в макромолекулах карбоцепных полимеров:  
А) включение ароматических групп в основную цепь полимера;      В) влияние заместителей в основной цепи макромолекул;  
Б) наличие разветвлений и содержание кислорода в основной цепи полимера;      Г) все ответы верны.

8. К экспериментальным методам определения молекулярно-массового распределения относится:
- А) фракционирование; В) эксклюзионная хроматография;  
Б) седиментационный анализ; Г) все ответы верны.
9. Основным назначением полимераналогичных превращений является:
- А) получение полимеров, которые невозможно синтезировать из мономеров, которые неизвестны или трудно синтезируемые; В) получение полимеров, которые способны полимеризоваться или плохо полимеризуются;  
Б) получение полимеров, которые невозможно синтезировать из мономеров, которые неизвестны или трудно синтезируемые, не способны полимеризоваться или плохо полимеризуются; Г) получение полимеров с новыми свойствами;  
получение полимеров с новыми свойствами;
10. Какие полимеры не проявляют способности к химической деструкции:
- А) карбоцепные и гетероцепные полимеры; В) карбоцепные полимеры;  
Б) гетероцепные полимеры; Г) нет правильного ответа.
11. В качестве антиоксидантов используют:
- А) фенолы и ароматические амины; В) ароматические амины и сульфиды;  
Б) фенолы и меркаптаны; Г) фенолы, ароматические амины, сульфиды, меркаптаны.
12. Как называется реакция расщепления цепей под действием безводных кислот:
- А) аминализ; В) ацидолиз;  
Б) алкоголиз; Г) гидролиз.
13. Основой метода реакции в системе полимер-полимер получения блок- и привитых сополимеров является:
- А) взаимодействие полимеров или олигомеров путем рекомбинации макрорадикалов различных полимеров; В) взаимодействие полимеров или олигомеров путем конденсации функциональных групп;  
Б) взаимодействие полимеров путем конденсации функциональных групп или путем рекомбинации макрорадикалов различных полимеров; Г) взаимодействие полимеров или олигомеров путем конденсации функциональных групп или путем рекомбинации макрорадикалов различных полимеров.
14. Как называется вид деструкции, осуществляемый по цепному механизму с участием свободных радикалов, а для некоторых полимеров и с участием ионов:
- А) фотодеструкция; В) термическая;  
Б) механическая; Г) радиационная.
15. Отверждение достигается в результате:
- А) химического взаимодействия функциональных групп олигомеров между собой или отвердителями; В) только химического взаимодействия функциональных групп мономеров или олигомеров между собой;

Б) химического взаимодействия Г) только отвердителей.  
функциональных групп мономеров между  
собой или отвердителями;

## Вариант 2

1. В каком году Мур и Карражер опубликовали краткий исторический очерк развития работ по модификации полимеров:

- А) 1983; В) 1845;  
Б) 1831; Г) 1901.

2. Как называется эффект проявляющийся при взаимодействии заряженной макромолекулы с заряженным низкомолекулярным реагентом:

- А) конфигурационный эффект; В) конформационный эффект;  
Б) электростатический эффект; Г) надмолекулярный эффект.

3. Сшивка макромолекул проводится:

- А) путем взаимодействия функциональных групп или атомов у различных макромолекул; В) реакцией функциональных групп одного и того же полимера;  
Б) при обработке линейных полимеров «сшивающими агентами» - Г) все ответы верны.  
низкомолекулярными соединениями;

4. Кто в 30-х годах сформулировал принцип равной реакционной способности:

- А) Флори; В) Андриевский;  
Б) Кротов; Г) Гуля.

5. С помощью, каких низкомолекулярных бифункциональных сшивающих агентов возможно образование привитых сополимеров:

- А) дихлорангидридов, диаминов, диизоцианатов; В) метилметакрилата, ангидриды кислот;  
Б) стирола, фурфурола; Г) серы, оксидов металлов.

6. Прививку методом передачи цепи проводят:

- А) в массе, растворе и эмульсии; В) в массе, суспензии и эмульсии;  
Б) в растворе, суспензии и эмульсии; Г) в массе, растворе, суспензии и эмульсии.

7. Антиоксиданты применяют для:

- А) ускорения окислительной деструкции полимеров; В) замедления и ускорения окислительной деструкции полимеров;  
Б) замедления окислительной деструкции полимеров; Г) нет правильного ответа.

8. Внутримолекулярные превращения осуществляются под действием:

- А) химических реагентов, тепла и света; В) только химических реагентов;  
Б) химических реагентов, тепла, света, излучений высокой энергии; Г) химических реагентов и излучений высокой энергии.

9. Реакции сшивания используются в промышленности для получения:

- А) редкосетчатых эластомеров путем вулканизации каучуков;  
Б) отверждении пластмасс;
- В) высыхании лакокрасочных покрытий;  
Г) все ответы верны.

10. Деструкция полимера может протекать в результате:

- А) разрыва или распада основной цепи, при разрушении или отщеплении заместителей;  
Б) при отщеплении заместителей;
- В) разрыва или распада основной цепи;  
Г) при разрушении заместителей.

11. Какие биохимические стабилизаторы вводят в полимер для защиты полимеров от действия микроорганизмов и плесневых грибов:

- А) металлоорганические соединения;  
Б) металлоорганические соединения, оксихиноляты, нафтенаты меди и цинка;
- В) оксихиноляты;  
Г) нафтенаты меди и цинка.

12. Механическая деструкция используется для:

- А) сужения молекулярно-массового распределения полимера;  
Б) облегчения переработки полимера;
- В) уменьшения молекулярной массы полимера;  
Г) все ответы верны.

13. Чем отличаются блок- и привитые сополимеры от статистических сополимеров:

- А) сочетанием свойств составляющих компонентов;  
Б) наличием коротких отрезков звеньев цепи, содержащих мономерные звенья одного типа;
- В) наличием длинных отрезков звеньев цепи, содержащих мономерные звенья одного типа;  
Г) наличием длинных отрезков звеньев цепи, содержащих мономерные звенья одного типа и сочетанием свойств составляющих компонентов.

14. Деструкция по закону случая протекает:

- А) путем независимых разрывов основной цепи с образованием макромолекул меньшей длины;  
Б) путем последовательного отщепления мономерных звеньев от цепи;
- В) под действием активных центров радикального типа, тепла, света, радиации;  
Г) нет правильного ответа.

15. Какие из перечисленных способов относятся к фракционированию полимеров:

- А) последовательное осаждение и растворение;  
Б) турбидиметрическое титрование;
- В) хроматографическое седиментационное разделение;  
Г) все ответы верны.

Описание методики оценивания выполненных тестовых заданий:

#### **Критерии оценки (в баллах)**

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

*Общая сумма баллов за все правильные ответы составляет наивысший балл, например, 15 баллов. В спецификации указывается общий наивысший балл по тесту. Также устанавливается диапазон баллов, которые необходимо набрать для того, чтобы*

получить отличную, хорошую, удовлетворительную или неудовлетворительную оценки.

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

“2” - менее 50%

“3” - 50%-65%

“4” - 65%-85%

“5” - 85%-100%

### Темы лабораторных работ

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
1	Название раздела 1. Химические превращения полимеров.	
1.1.	Тема: Особенности химических реакций полимеров.	Получение поливинилового спирта омылением поливинилформиата. Алкоголиз поливинилацетата. Получение поливинилового спирта методом каталитического алкоголиза.
1.2.	Тема: Химические превращения полимеров без изменения степени полимеризации.	Получение поливинилформалия. Получение поливинилбутираля.
1.3.	Тема: Химические превращения полимеров с увеличением степени полимеризации.	Изготовление мягких полиэфируретановых пенопластов на основе блок-сополимеров сложных полиэфиров с диизоцианатами.
1.5.	Тема: Термодеструкция полимеров.	Термическая деполимеризация полиметилметакрилата.
1.12.	Тема: Гидролитическая деструкция полимеров.	Деструкция линейного алифатического полиэфира в растворе.
2	Название раздела 2. Модификация полимеров.	
2.3.	Тема: Химическая модификация.	Аминолиз полиметакриловой кислоты ε-капролактамом.
2.4.	Тема: Физико-химическая модификация полимеров.	Получение триацетата целлюлозы. Получение гидратцеллюлозы.

*Примерные критерии оценивания выполнения лабораторной работы*

**Критерии оценки (в баллах):**

– 3 балла выставляется студенту, если работа выполнена полностью и правильно, сделаны соответствующие наблюдения и выводы, правильно произведены все расчеты; учтены правила техники безопасности, отчет оформлен грамотно;

– 2 балла выставляется студенту, если работа выполнена правильно, сделаны соответствующие наблюдения и выводы, но при этом эксперимент выполнен не полностью, или допущены незначительные ошибки в ходе работы;

– 1 балл выставляется студенту, если работа выполнена правильно приблизительно на 50 %, или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента и оформлении работы, неверно произведены расчеты;

– 0 баллов выставляется студенту, если лабораторная работа не выполнена.

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

#### Рейтинг-план дисциплины

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1</b>				
<b>Текущий контроль</b>			<b>0</b>	<b>19</b>
1. Устный опрос	2	5	0	10
2. Выполнение, отчет и защита лабораторных работ	3	3	0	9
<b>Рубежный контроль</b>	<b>15</b>		<b>0</b>	<b>15</b>
Письменная контрольная работа	15	1	0	15
<b>Модуль 2</b>				
<b>Текущий контроль</b>			<b>0</b>	<b>22</b>
1. Устный опрос	2	5	0	10
2. Выполнение, отчет и защита лабораторных работ	3	4	0	12
<b>Рубежный контроль</b>	<b>15</b>		<b>0</b>	<b>15</b>
Тестирование	15	1	0	15
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
Посещение лекционных занятий			<b>0</b>	<b>-6</b>
Посещение практических (практических, лабораторных занятий)			<b>0</b>	<b>-10</b>
<b>Итоговый контроль</b>				
Экзамен	<b>30</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>30</b>

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

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

Максимальный балл по каждому виду оценочного средства определяется в рейтинг-плане и выражает полное (100%) освоение компетенции.

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

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

$$\text{Рейтинговый балл} = k \times \text{Максимальный балл},$$

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

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

На экзамене выставляется оценка:

- отлично - при накоплении от 80 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- хорошо - при накоплении от 60 до 79 рейтинговых баллов,
- удовлетворительно - при накоплении от 45 до 59 рейтинговых баллов,
- неудовлетворительно - при накоплении менее 45 рейтинговых баллов.

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