

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

Высокомолекулярные соединения

Блок Б1, вариативная часть, Б1.В.01

цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору)

Направление

18.03.01

код

Химическая технология

наименование направления

Программа

Технология и переработка полимеров

Форма обучения

Заочная

Для поступивших на обучение в
2020 г.

Разработчик (составитель)

к.х.н., доцент

Богомазова А. А.

ученая степень, должность, ФИО

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования и описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	3
2. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	6
3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	14

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования и описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Показатели и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)				Вид оценочного средства
		3				
1	2	3				4
		неуд.	удовл.	хорошо	отлично	
Готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3)	1 этап: Знания	не знает основные понятия и термины; классификацию и особенности строения, свойства и методы получения макромолекул	имеет общее представление об особенностях строения макромолекул и их влияния на уникальные свойства полимеров, знает способы получения полимеров	полное понимание основного учебного материала, знает основные понятия и термины, классификацию, строение макромолекул, свойства полимеров и их способы получения, а также особенности химических реакций с участием высокомолекулярных соединений	всестороннее, систематическое и глубокое понимание учебного материала, усвоение основной литературы и знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной программой	устный опрос
	2 этап: Умения	не умеет прогнозировать свойства полимерных материалов, исходя из их состава, способа получения,	допускает существенные ошибки при прогнозировании свойств полимерных материалов, исходя из их состава,	умеет прогнозировать свойства полимерных материалов, исходя из их состава, способа получения,	свободно прогнозирует свойства полимерных материалов, исходя из их состава, способа получения,	тестирование

		строения и структуры	способа получения, строения и структуры	строения и структуры, но допускает некоторые неточности при формулировке ответа	строения и структуры	
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	не владеет навыками практической работы получения полимеров и их исследования	слабо владеет навыками практической работы получения полимеров и их исследования	имеет пробелы в понятийном аппарате учебной дисциплины, владеет навыками практической работы получения полимеров и их исследования	грамотно владеет навыками практической работы получения полимеров и их исследования	лабораторная работа
Способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4)	1 этап: Знания	не знает практическое применение полимеров; основную продукцию и современную технологию производства полимеров	допускает значительные ошибки при объяснение о практическом применении полимеров; об современной технологии производства полимеров	имеет общее представление о практическом применении полимеров; основной продукции и современной технологии производства полимеров	отлично знает практическое применение полимеров; основную продукцию и современную технологию производства полимеров	устный опрос
	2 этап: Умения	не умеет использовать полученные знания для решения конкретных задач получения	допускает существенные ошибки при решении конкретных задач получения и исследовании	умеет прогнозировать свойства полимерных материалов, при решении конкретных	в совершенстве использует полученные знания для решения конкретных задач получения и	контрольная работа

		полимеров	полимеров с заданными свойствами	практических задач допускает ошибки	исследования полимеров с заданными свойствами, в технологии переработки полимеров и определения молекулярной массы полимеров	
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	не владеет навыками синтеза, исследования физико-химических свойств и структуры высокомолекулярных соединений	слабо владеет навыками синтеза, исследования физико-химических свойств и структуры высокомолекулярных соединений	владеет навыками синтеза, исследования физико-химических свойств и структуры высокомолекулярных соединений, но допускает некоторые неточности	грамотно владеет навыками синтеза, исследования физико-химических свойств и структуры высокомолекулярных соединений	лабораторная работа

2. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Перечень вопросов к устному опросу

*Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции **ОПК-3** на этапе «Знания»*

1. Общие сведения о ВМС. Конфигурация и конформация. Стереохимия полимеров.
2. Классификация и номенклатура полимеров и сополимеров.
3. Молекулярно-массовые характеристики полимеров.
4. Особенности растворов ВМС. Свойства растворов полимеров.
5. Вязкость разбавленных растворов полимеров. Концентрированные растворы полимеров.
6. Жидкокристаллическое состояние полимеров.
7. Кристаллические полимеры. Кинетика кристаллизации.
8. Три физических состояния аморфных полимеров.
9. Механические свойства полимеров. Деформация. Ориентация. Механика и механизм разрушения полимеров. Ударная прочность полимеров. Долговечность. Усталостная прочность полимеров.
10. Пластификация полимеров.

*Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции **ПК-4** на этапе «Знания»*

1. Методы синтеза ВМС: полимеризация, поликонденсация..
2. Радиальная полимеризация.
3. Полимеризация в окислительно-восстановительных системах.
4. Факторы, влияющие на полимеризацию.
5. Способы проведения полимеризации.
6. Катионная полимеризация.
7. Анионная полимеризация.
8. Ионно-координационная полимеризация. Катализаторы Циглера-Натта.
9. Анионно-координационная полимеризация диенов.
9. Цепная сополимеризация.
10. Поликонденсация.
11. Полиприсоединение.
12. Ионная полимеризация гетероциклов.

Тестовые задания

*Примеры тестовых заданий для оценки уровня сформированности компетенции **ОПК-3** на этапе «Умения»*

1. Вещество, состоящее из молекул содержащих некоторое количество одного или более типов атомов или групп атомов, соединенных повторяющимся образом друг с другом, физические свойства которого изменяются при добавлении или удалении одного или нескольких составных звеньев его молекулы, называется...

- A) полимер;
- B) мономер;

- С) олигомер;
 D) ВМС.
2. Если полимер состоит из одинаковых мономерных звеньев, он называется...
 А) гомоцепной;
 В) гетероцепной;
 С) гомополимер;
 D) сополимер.
3. Термин «полимерия» введен в науку...
 А) Харриесом;
 В) Берцелиусом;
 С) Вант-Гоффом;
 D) Штаудингером.
4. Если коэффициент полидисперсности равен 10, то говорят о...
 А) узком ММР;
 В) широком ММР;
 С) среднем ММР.
5. Одним из основоположников химии полимеров является...
 А) Зелинский;
 В) Рауль;
 С) Вант-Гофф;
 D) Штаудингер;
 Е) Берцелиус;
 F) Харриес
6. Разветвленная структура макромолекулы, когда от основной цепи отходят короткие ответвления называется...
 А) древообразная;
 В) звездообразная;
 С) гребнеобразная;
 D) лестничная.
7. Если полимер состоит из дублированных цепей имеющих один общий атом в структуре, то он называется...
 А) спиролестничным;
 В) лестничным;
 С) сетчатым;
 D) разветвленным.
8. Как называется полимер, имеющий следующую структурную формулу:
 $-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-$?
 А) 1,4 – полибутадиен;
 В) 1,2 – полибутадиен;
 С) 3,4 – полиизопрен;
 D) 1,4 – полиизопрен.
9. Какой метод определения молекулярной массы ВМС получил наиболее широкое распространение?
 А) вискозиметрический;
 В) криоскопический;
 С) химический;
 D) оптический.
10. В каком интервале находится молекулярная масса олигомеров?
 А) $10 - 10^3$;
 В) $10^2 - 10^4$;
 С) $10^4 - 10^6$;
 D) $10^7 - 10^9$.

11. Показателем или коэффициентом полидисперсности называется отношение...
- среднемассовой ММ к среднечисловой ММ;
 - средневязкосной ММ к среднечисловой ММ;
 - среднечисловой ММ к среднемассовой ММ;
 - среднемассовой ММ к средневязкосной ММ.
12. Каким изомером натурального каучука является гуттаперча?
- оптическим;
 - геометрическим;
 - структурным.
13. Какие растворы полимеров используют для определения молекулярной массы?
- полуразбавленные;
 - концентрированные;
 - любой концентрации;
 - разбавленные.
14. ВМС с сильно вытянутыми молекулами при растворении образуют...
- высоковязкие растворы, подчиняющиеся закономерностям, приложимым к растворам низкомолекулярных веществ;
 - высоковязкие растворы, не подчиняющиеся закономерностям, приложимым к растворам низкомолекулярных веществ;
 - растворы, обладающие высокой вязкостью только при больших концентрациях;
 - растворы, не обладающие высокой вязкостью даже при больших концентрациях.
15. К каким группам ВМС относятся следующие полимеры?
- | | |
|-------------------------|------------------------|
| 1) натуральный каучук; | A) неорганические ВМС; |
| 2) бутадиеновый каучук; | B) пластики; |
| 3) полиэтилен; | C) эластомеры; |
| 4) белок; | D) природные ВМС. |
| 5) алюмосиликаты | |
16. Определите, о каком типе изомерии полимерных цепей идет речь:
- | | |
|-------------------|--|
| A) оптическая; | 1) изомерия, определяющая характер соединения мономерных звеньев в макромолекуле; |
| B) структурная; | 2) изомерия, связанная с различным пространственным расположением заместителей относительно плоскости, проходящей через двойную связь; |
| C) геометрическая | 3) изомерия, связанная с наличием асимметрического атома углерода в цепи |
17. Полимер называют...
- | | |
|---------------------|--|
| 1) привитым; | A) если однотипные мономерные звенья в сополимере сгруппированы в длинные последовательности; |
| 2) альтернативным; | B) если мономерные звенья в сополимере расположены беспорядочно, по закону случая; |
| 3) статистическим; | C) если мономерные звенья в сополимере расположены через одно, регулярно чередуются; |
| 4) блок-сополимером | D) если к основной цепи, состоящей из мономерных звеньев одного типа, присоединены боковые ветви, состоящие из звеньев другого типа. |
18. Какие конформации могут принимать макромолекулы жесткоцепных полимеров?
- свернутые в рыхлый клубок;
 - линейные;
 - свернутые в плотный клубок;
 - кольцевые.
19. Термомеханическая кривая характеризует зависимость от температуры...

- А) деформации полимера;
 - В) скорости деформации полимера;
 - С) прочности полимера.
20. Кристаллический полимер – это полимер, кристаллическая структура которого...
- А) возникает в процессе хранения аморфного полимера;
 - В) формируется в процессе его синтеза;
 - С) возникает в процессе деформации аморфного полимера при ориентации макромолекул в направлении растяжения.
21. Гибкость полимерных цепей осуществляется за счет поворотной изомерии в случае...
- А) деформации валентных углов;
 - В) свободного вращения вокруг одиночных валентных С-С связей при постоянных значениях валентных углов;
 - С) свободного вращения вокруг одиночных валентных С-С связей при деформации валентных углов;
 - Д) свободного вращения вокруг двойных связей при постоянных значениях валентных углов.
22. Как изменяется протекание релаксационных процессов при повышении температуры?
- А) ускоряется;
 - В) замедляется;
 - С) не изменяется;
 - Д) сначала ускоряется, а затем замедляется.
23. Как изменяется скорость кристаллизации при приближении к температуре стеклования?
- А) возрастает;
 - В) снижается;
 - С) не изменяется;
 - Д) приближается к нулю.
24. Какая величина называется временем релаксации?
- А) время, в течение которого начальное напряжение тела остается постоянным;
 - В) время, в течение которого деформация тела остается постоянной;
 - С) время, в течение которого деформация тела уменьшится в ϵ раз;
 - Д) время, в течение которого начальное напряжение тела уменьшится в ϵ раз.
25. Температурой текучести линейного аморфного полимера называют интервал температур, в котором осуществляется переход полимера из...
- А) вязкотекучего состояния в стеклообразное;
 - В) вязкотекучего состояния в высокоэластическое;
 - С) высокоэластического состояния в вязкотекучее;
 - Д) стеклообразного состояния в вязкотекучее.
26. Повышением во времени вязкости системы при течении с постоянной скоростью, называется...
- А) тиксотропией;
 - В) реопексией;
 - С) гелеобразованием;
 - Д) синерезисом.
27. Величина гистерезисных потерь максимальна для полимеров....
- А) в стеклообразном состоянии;
 - В) в полностью развитом высокоэластическом состоянии;
 - С) в области перехода от стеклообразного к высокоэластическому состоянию;
 - Д) в вязкотекучем состоянии.

28. Термостойкость характеризует устойчивость полимера при повышенных температурах к ...
- A) увеличению объема;
 - B) химическому разложению;
 - C) повышению деформации;
 - D) возрастанию скорости деформации.
29. Явление понижения вязкости системы при течении с постоянной скоростью, называют
- A) тиксотропией;
 - B) реопексией;
 - C) гелеобразованием;
 - D) синерезисом.
30. Какой вид имеет кривая ползучести образца, несшитого поперечными связями?
- A) в начале деформирования наблюдается быстрый рост удлинения образца, уменьшающийся в течение времени;
 - B) после начального роста деформации ее величина стремится к некоторому пределу;
 - C) после начального роста деформации наступает период удлинения образца с постоянной скоростью;
 - D) образец деформируется с постоянной скоростью.
31. Какую форму имеет гауссов клубок?
- A) цилиндрическую;
 - B) спиралевидную;
 - C) эллипсоида вращения;
 - D) сферическую.
32. Какой из перечисленных методов определения ММ ВМС относится к термодинамическим?
- A) вискозиметрический;
 - B) эбуллиоскопический;
 - C) ультрацентрифугирование;
 - D) оптический.
33. Какой метод определения ММ ВМС получил наибольшее распространение?
- A) вискозиметрический;
 - B) криоскопический;
 - C) химический;
 - D) оптический.

Контрольная работа

Примеры контрольных заданий и методические рекомендации студентам при ответе для оценки уровня сформированности компетенции ПК-4 на этапе «Умения»

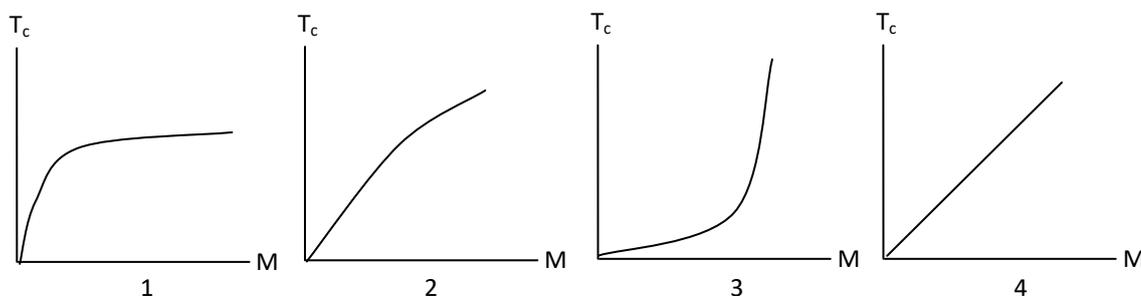
Задание 1. Приведите структурные формулы полимеров, расположив их в порядке возрастания жесткости цепи: полипропилен, полиэтилен, полиакрилонитрил, 1,4-цис-полибутадиен.

Ответ: При ответе на этот вопрос необходимо иметь представление о гибкости (жесткости) полимерной цепи и факторах, влияющих на это свойство. Предложенные полимеры следует расположить в ряд: 1,4-цис-полибутадиен, полиэтилен, полипропилен, полиакрилонитрил. 1,4-цис-Полибутадиен наиболее гибкий полимер, это эластомер, остальные полимеры – пластики. Полиакрилонитрил содержит объемный полярный заместитель, он будет в этом ряду самым жестким полимером.

Задание 2. Приведите структурные формулы всех конфигурационных изомеров для диады (двух соседних звеньев) полиакрилонитрила и назовите их.

Ответ: Полиакрилонитрил относится к монозамещенным полиэтиленам и для него возможна конфигурационная изомерия двух типов: локальная (чередование звеньев по типу гх, гг, хх) и стереотактическая (изо- и синдиотактическая) изомерия для каждого из трех локальных изомеров. Всего должно быть приведено 6 конфигурационных изомеров.

Задание 3. Какая из кривых отражает зависимость температуры стеклования аморфного полимера от его молекулярной массы?



Ответ: рис. 1. Как известно, низкомолекулярные гомологи могут находиться только в двух состояниях: стеклообразном и вязкотекучем. Причем температура перехода из стеклообразного состояния в вязкотекучее повышается с ростом молекулярной массы вещества. Начиная с определенной молекулярной массы возникают высокоэластические свойства, связанные с деформацией самих цепных молекул. Поскольку деформация цепных молекул связана с перемещением отдельных участков (сегментов), температура перехода из стеклообразного состояния в высокоэластическое перестает зависеть от молекулярной массы, т.к. размер сегмента не связан непосредственно с длиной цепи. Таким образом, в гомологическом ряду температура стеклования возрастает по мере роста молекулярной массы (в области небольших значений ММ), а затем перестает зависеть от ММ вещества.

Лабораторная работа

Перечень контрольных вопросов к отчетам по лабораторным работам для оценки уровня сформированности компетенции ОПК-3 на этапе «Владения»

1. Какие существуют способы усреднения молекулярных масс макромолекул полимеров?
 2. Какими методами определяются средчисловая и среднемассовая молекулярные массы?
 3. Опишите вискозиметрический метод определения молекулярной массы.
 4. Что такое полидисперсность? Каковы причины полидисперсности ВМС?
- Приведите примеры монодисперсных полимеров.
5. Перечислите основные стадии цепных процессов образования макромолекул.
 6. Назовите основные условия "живущей" цепной полимеризации.
 7. Назовите основные методы иницирования радикальной полимеризации.
 8. Приведите примеры основных типов анионных и катионных инициаторов.
 9. Перечислите известные вам катализаторы координационной полимеризации.
 10. Перечислите основные механизмы ступенчатого роста макромолекул.
 11. Назовите основные стадии поликонденсационного процесса.
 12. Перечислите возможные побочные реакции при поликонденсации.
 13. Составьте уравнение реакции полимеризации (поликонденсации) мономера.

Перечень контрольных вопросов к отчетам по лабораторным работам для оценки уровня сформированности компетенции ПК-4 на этапе «Владения»

1. Перечислите методы определения плотности жидких и твердых полимеров. Дайте краткую характеристику перечисленным методам.
2. Что такое влажность полимерного материала, в каких единицах она измеряется?
3. Какие методы определения влаги в полимерных материалах существуют? Кратко их охарактеризуйте.
4. Дайте определение понятиям удельный объем, насыпная плотность. В каких единицах измерения они выражаются?
5. Объясните понятия кристаллизационной и гигроскопической влажности?
6. Как определяют содержание влаги и летучих веществ в полимерных материалах методом высушивания?
7. Как определяют содержание влаги и летучих веществ в полимерных материалах по методу Дина и Старка?
8. Что такое водопоглощение? В чем выражают водопоглощение?
9. Что такое зольность полимера? В каких единицах измерения она выражается?
10. С какой целью проводят озоление? На какие качества полимера влияет зольность?
11. Опишите методику определения золы в полимерах?

Перечень вопросов к зачету

1. Общие сведения о ВМС. Различия в свойствах высоко- и низкомолекулярных соединений. Конформация макромолекул.
2. Конфигурация макромолекул: локальная изомерия, *цис*-, *транс*-изомерия и стереоизомерия.
3. Классификация и номенклатура полимеров.
4. Молекулярно-массовые характеристики полимеров. Молекулярно-массовое распределение. Молекулярная масса полимера: среднечисловая, среднемассовая (средневесовая) и \bar{z} -средняя молекулярная масса. Полидисперсность.
5. Растворы ВМС. Свойства растворов полимеров.
6. Фазовые диаграммы системы «полимер – растворитель».
7. Вязкость разбавленных растворов полимеров. Вискозиметрия.
8. Концентрированные растворы полимеров.
9. Полиэлектролиты: классификация, свойства, применение.
10. Жидкокристаллическое состояние полимеров.
11. Кристаллические полимеры. Надмолекулярная структура.
12. Три физических состояния аморфных полимеров.
13. Релаксационные явления в полимерах.
14. Пластификация полимеров.
15. Физико-механические свойства полимеров. Деформация. Механика и механизм разрушения полимеров. Прочность и долговечность полимеров.
16. Электрические свойства полимеров.

Перечень вопросов для экзамена:

1. Общие сведения о ВМС. Различия в свойствах высоко- и низкомолекулярных соединений. Конформация макромолекул.
2. Конфигурация макромолекул: локальная изомерия, *цис*-, *транс*-изомерия и стереоизомерия.
3. Классификация и номенклатура полимеров.
4. Молекулярно-массовые характеристики полимеров. Молекулярно-массовое распределение. Молекулярная масса полимера: среднечисловая, среднемассовая (средневесовая) и \bar{z} -средняя молекулярная масса. Полидисперсность.
5. Растворы ВМС. Свойства растворов полимеров.
6. Фазовые диаграммы системы «полимер – растворитель».
7. Вязкость разбавленных растворов полимеров. Вискозиметрия.
8. Концентрированные растворы полимеров.
9. Полиэлектролиты: классификация, свойства, применение.
10. Жидкокристаллическое состояние полимеров.
11. Кристаллические полимеры. Надмолекулярная структура.
12. Три физических состояния аморфных полимеров.
13. Релаксационные явления в полимерах.
14. Пластификация полимеров.
15. Физико-механические свойства полимеров. Деформация. Механика и механизм разрушения полимеров. Прочность и долговечность полимеров.
16. Электрические свойства полимеров.
17. Синтез полимеров: цепная и ступенчатая полимеризация. Мономеры для реакции полимеризации.
18. Радикальная полимеризация. Способы инициирования полимеризации: термическое, фотохимическое инициирование и ионизирующее излучение.
19. Радикальная полимеризация. Химическое инициирование. Рост и обрыв цепи при радикальной полимеризации.
20. Радикальная полимеризация. Реакции передачи цепи: на мономер, инициатор, растворитель и полимер.
21. Элементарные реакции радикальной полимеризации: инициирование, рост цепи, реакции передачи цепи, обрыв цепи.
22. Полимеризация в окислительно-восстановительных системах.
23. Факторы, влияющие на кинетику радикальной полимеризации (ингибиторы, гель-эффект, температура и давление).
24. Способы проведения полимеризации: в массе, в растворе (лаковый способ, реакция теломеризации, полимеризация в разбавителе).
25. Суспензионная и эмульсионная полимеризации. Инверсионные эмульсионные системы.
26. Общая характеристика ионной полимеризации: катионной и анионной. Мономеры ионной полимеризации. Влияние растворителя и температуры.
27. Катионная полимеризация. Основные реакции инициирования.
28. Катионная полимеризация. Реакции инициирования, роста цепи, передача цепи, обрыва цепи.
29. Анионная полимеризация. Основные реакции инициирования.
30. Анионная полимеризация. Реакции инициирования, роста цепи, передача цепи, обрыва цепи.
31. Ионно-координационная полимеризация. Катализаторы Циглера-Натта.
32. Анионно-координационная полимеризация диенов. Полимеризация под действием π -аллильных комплексов переходных металлов.
33. Модели активного центра на гетерогенном катализаторе Циглера-Натта: моно- и биметаллическая.

34. Цепная сополимеризация. Живая и псевдоживая полимеризации. Блок-сополимеры.
35. Ступенчатая полимеризация: гомо- и гетерополиконденсация, равновесная и неравновесная поликонденсация. Мономеры для поликонденсации.
36. Стадии поликонденсационных процессов. Образование реакционных центров.
37. Стадия образования цепных молекул и прекращения роста в ступенчатых процессах. Побочные реакции на стадии образования макромолекул: реакции циклизации и обменные реакции.
38. Поликонденсация как метод получения крупнотоннажных полимеров, таких как полиэферы, полиамиды, карбамиды, фенопласты, аминопласты, полисилоксаны, полисульфиды. Основные области применения.
39. Методы осуществления ступенчатых реакций синтеза полимеров. Поликонденсация эмульсионная, межфазная, твердофазная.
40. Полиприсоединение.
41. Ионная полимеризация гетероциклов. Гетероциклы, способные к ионной полимеризации.
42. Ионная полимеризация циклических эфиров и циклических ацеталей.
43. Полимеризация лактамов. Полимеризация циклических силоксанов и циклофосфазенов.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Рейтинг-план дисциплины (5 семестр)

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1				
Текущий контроль			10	20
1. Выполнение и защита лабораторных работ	2	5	5	10
2. Устный опрос	5	2	5	10
Рубежный контроль			5	15
Контрольная работа	15	1	5	15
Модуль 2				
Текущий контроль			10	20
1. Выполнение и защита лабораторных работ	2	5	5	10
2. Устный опрос	5	2	5	10
Рубежный контроль			5	15
Тестирование	15	1	5	15
Поощрительные баллы				
Активная работа на лекционных и лабораторных занятиях			0	10
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
Посещение лекционных занятий			0	-6
Посещение лабораторных занятий			0	-10
Итоговый контроль				
Дифференцированный зачет	30	1	0	30

Рейтинг-план дисциплины (6 семестр)

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1				
Текущий контроль			10	20
1. Выполнение и защита лабораторных работ	2	5	5	10
2. Устный опрос	5	2	5	10
Рубежный контроль			5	15
Контрольная работа	15	1	5	15
Модуль 2				
Текущий контроль			10	20
1. Выполнение и защита лабораторных работ	2	5	5	10
2. Устный опрос	5	2	5	10
Рубежный контроль			5	15
Тестирование	15	1	5	15
Поощрительные баллы				
Активная работа на лекционных и лабораторных занятиях			0	10
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
Посещение лекционных занятий			0	-6
Посещение лабораторных занятий			0	-10
Итоговый контроль				
Экзамен	30	1	0	30

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.

На зачете выставляется оценка:

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

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