

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
**Муромский институт (филиал)**  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
**«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(МИ ВлГУ)**

Кафедра *ТБ*

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ Д.Е. Андрианов  
\_\_\_\_\_ 16.06.2020

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

*Дополнительные главы органической химии*

**Направление подготовки**

*18.03.01 Химическая технология*

**Профиль подготовки**

*Химическая технология неорганических  
веществ*

| Семестр      | Трудоем-<br>кость,<br>час./зач.<br>ед. | Лек-<br>ции,<br>час. | Прак-<br>тические<br>занятия,<br>час. | Лабора-<br>торные<br>работы,<br>час. | Консультация,<br>час. | Конт-<br>роль,<br>час. | Всего<br>(контакт-<br>ная<br>работа),<br>час. | СРС,<br>час. | Форма<br>промежу-<br>точного<br>контроля<br>(экз., зач.,<br>зач. с оц.) |
|--------------|--|----------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|------------------------|---|--------------|---|
| <b>4</b>     | <b>108 / 3</b>                         | <b>16</b>            | <b>16</b>                             |                                      | <b>3,6</b>            | <b>0,35</b>            | <b>35,95</b>                                  | <b>45,4</b>  | <b>Экз.(26,65)</b>  |
| <b>Итого</b> | <b>108 / 3</b>                         | <b>16</b>            | <b>16</b>                             |                                      | <b>3,6</b>            | <b>0,35</b>            | <b>35,95</b>                                  | <b>45,4</b>  | <b>26,65</b>  |

Муром, 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины: углубление и расширение знаний по химии, полученных в средней общеобразовательной школе; изучение теоретических, методических и практических вопросов современной органической химии; создание теоретического и практического фундамента для дальнейшего изучения студентами последующих специальных дисциплин в области химической технологии органических веществ.

Задачи дисциплины: формирование знаний основных теоретических положений по органической химии как одной из важнейших естественных наук; применение изученных теоретических положений при рассмотрении классов органических веществ и их конкретных соединений; умение решать задачи и выполнять лабораторные и практические задания; умение связывать свойства веществ с их применением; изучение методов и приемов теоретических и экспериментальных исследований строения веществ различных классов и их химических превращений.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина "Дополнительные главы органической химии" базируется на дисциплинах "Органическая химия", "Общая и неорганическая химия". Знания, полученные при усвоении дисциплины могут использоваться при выполнении выпускной квалификационной работы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

| Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)  | Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции               |  | Наименование оценочного средства |
|--|--|--|----------------------------------|
|  | Индикатор достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине  |                                  |
| ПК-2 Способен проводить физико-химический анализ проб сырья, промежуточной и готовой продукции | ПК-2.2 Интерпретирует данные результатов анализа, полученные в ходе применения физико-химических методов анализа | знать основные понятия органической химии (ПК-2.2)<br>уметь интерпретировать данные результатов анализа, полученные в ходе применения физико-химических методов анализа (ПК-2.2) | вопросы к устному опросу, тест   |

## 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

### 4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 4г.

#### 4.1.1. Структура дисциплины

| №<br>п/п         | Раздел (тема) дисциплины  | Семестр | Контактная работа обучающихся с педагогическим работником |                      |                     |                    |         |              |          | Самостоятельная работа | Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам) |
|------------------|---|---------|---|----------------------|---------------------|--------------------|---------|--------------|----------|------------------------|--|
|                  |   |         | Лекции  | Практические занятия | Лабораторные работы | Контрольные работы | КП / КР | Консультация | Контроль |                        |  |
| 1                | Основные реакции синтеза полимеров.                                   | 4       | 6   | 8                    |                     |                    |         |              |          | 31                     | устный опрос, тестирование   |
| 2                | Особенности химического строения полимеров и реакционные способности. | 4       | 10  | 8                    |                     |                    |         |              |          | 14,4                   | устный опрос, тестирование   |
| Всего за семестр |   | 108     | 16  | 16                   |                     |                    |         | 3,6          | 0,35     | 45,4                   | Экз.(26,65)  |
| Итого            |   | 108     | 16  | 16                   |                     |                    |         | 3,6          | 0,35     | 45,4                   | 26,65  |

#### 4.1.2. Содержание дисциплины

##### 4.1.2.1. Перечень лекций

##### Семестр 4

*Раздел 1. Основные реакции синтеза полимеров.*

##### Лекция 1.

Основы химии полимеров. Радикальная полимеризация. Инициирование и основные стадии (2 часа).

##### Лекция 2.

Реакционная способность алкенов и винильных мономеров в радикальной полимеризации (2 часа).

##### Лекция 3.

Способы проведения радикальной полимеризации. Катионная полимеризация. Влияние различных факторов на скорость полимеризации и молекулярную массу (2 часа).

*Раздел 2. Особенности химического строения полимеров и реакционные способности.*

##### Лекция 4.

Анионная и анионно-координационная полимеризация. Термодинамика превращения циклов в линейные полимеры (2 часа).

##### Лекция 5.

Химические реакции полимеров. Деструкция полимеров. Особенности строения и структура полимеров. Природа гибкости макромолекул (2 часа).

##### Лекция 6.

Фазовые и физические состояния полимеров. Стеклование, высокоэластичное и вязкотекучее состояние аморфных полимеров (2 часа).

#### **Лекция 7.**

Кристаллическое состояние полимеров. Влияние различных факторов на кристаллизацию (2 часа).

#### **Лекция 8.**

Растворы полимеров. Термодинамика растворения. Ассоциация в растворах полимеров (2 часа).

### **4.1.2.2. Перечень практических занятий**

#### **Семестр 4**

*Раздел 1. Основные реакции синтеза полимеров.*

##### **Практическое занятие 1**

Введение в физику полимеров. Особенности производства полимеров (2 часа).

##### **Практическое занятие 2**

Кристаллическое фазовое состояние полимеров (2 часа).

##### **Практическое занятие 3**

Монокристаллы как форма надмолекулярной организации полимеров (2 часа).

##### **Практическое занятие 4**

Кристаллы с выпрямленными цепями. Фибриллярные кристаллы (2 часа).

*Раздел 2. Особенности химического строения полимеров и реакционные способности.*

##### **Практическое занятие 5**

Степень кристалличности. Влияние различных факторов на кристаллизацию (2 часа).

##### **Практическое занятие 6**

Аморфное фазовое состояние полимеров (2 часа).

##### **Практическое занятие 7**

Изменение физических параметров при плавлении полимеров (2 часа).

##### **Практическое занятие 8**

Надмолекулярная фазовая структура полимеров в ориентированном состоянии (2 часа).

### **4.1.2.3. Перечень лабораторных работ**

Не планируется.

### **4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Становление и развитие науки о полимерах.
2. Определение макромолекулы, элементарного звена и степени полимеризации.
3. Методы иницирования радикальной полимеризации. Привести примеры иницирующих систем.
4. Ионная полимеризация циклических мономеров. Основные закономерности процесса.
5. Высокомолекулярные соединения, их роль в природе и значение в народном хозяйстве.
6. Основные закономерности радикальной полимеризации. Схемы элементарных реакций на примере конкретного мономера.
7. Технические методы проведения полимеризации (блочная полимеризация, полимеризация в растворе и в эмульсии).
8. Низкомолекулярные соединения – мономеры. Зависимость реакционной способности мономеров от их химического строения.
9. Примеры иницирующих систем, применяемых для радикальной полимеризации, и катализаторов, применяемых в ионной полимеризации.
10. Способы проведения реакции поликонденсации.
11. Экологические аспекты производства и применение полимерных материалов.
12. Механизм действия замедлителей и ингибиторов радикальной полимеризации.
13. Особенности строения стереорегулярных полимеров.
14. Отличие свойств стереорегулярных полимеров по сравнению с нерегулярными полимерами аналогичного химического состава.

15. Классификация полимеров по химическому составу и структуре макромолекулы.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

#### **4.1.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР**

Не планируется.

#### **4.1.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)**

Не планируется.

### **5. Образовательные технологии**

Для реализации познавательной и творческой активности студента в учебном процессе используются современные образовательные технологии, дающие возможность повышать качество образования, более эффективно использовать учебное время и снижать долю репродуктивной деятельности студентов. В вузе представлен широкий спектр образовательных педагогических технологий, которые применяются в учебном процессе:

проблемное обучение - создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности учащихся по их разрешению, в результате чего происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками, развиваются мыслительные способности;

разноуровневое обучение - у преподавателя появляется возможность помогать слабому, уделять внимание сильному, реализуется желание сильных студентов быстрее и глубже продвигаться в образовании. Сильные студенты утверждают в своих способностях, слабые получают возможность испытывать учебный успех, повышается уровень мотивации учения;

исследовательские методы в обучении - дают возможность студентам самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения, что важно при формировании мировоззрения;

лекционно-семинарско-зачетная система - дает возможность сконцентрировать материал в блоки и преподносить его как единое целое, а контроль проводить по предварительной подготовке студентов;

информационно-коммуникационные технологии - изменение и неограниченное обогащение содержания образования, использование интегрированных курсов, доступ в интернет;

здоровьесберегающие технологии - использование данных технологий позволяют равномерно во время занятия распределять различные виды заданий, определять время подачи сложного учебного материала, выделять время на проведение самостоятельных работ, что дает положительные результаты в обучении.

### **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

Фонды оценочных материалов (средств) приведены в приложении.

### **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.**

#### **7.1. Основная учебно-методическая литература по дисциплине**

1. Химия и технология органических веществ : практикум / Р. Р. Рахматуллин, Ч. Б. Медведева, И. В. Цивунина [и др.]. — Казань : Издательство КНИТУ, 2021. — 88 с. - <https://www.iprbookshop.ru/121081>

2. Захарова, О. М. Органическая химия. Основы курса : учебное пособие / О. М. Захарова, И. И. Пестова. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019. — 89 с. - <https://www.iprbookshop.ru/107353>

3. Найденко, Е. С. Органическая химия : учебное пособие / Е. С. Найденко. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 91 с. - <https://www.iprbookshop.ru/44674>
4. Дроздов, А. А. Органическая химия : учебное пособие / А. А. Дроздов, М. В. Дроздова. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. - <https://www.iprbookshop.ru/81036>
5. Органическая химия : сборник задач и упражнений / Е. А. Ивлева, И. М. Ткаченко, П. А. Манькова [и др.]. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 78 с. - <https://www.iprbookshop.ru/105221>

## **7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине**

1. Тимофеева, М. Н. Органическая химия. Химия кислородсодержащих соединений : учебное пособие / М. Н. Тимофеева, В. Н. Панченко. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2020. — 72 с. - <https://www.iprbookshop.ru/99354>
2. Органическая химия. Тесты : практикум / С. Ю. Меньшиков, Т. А. Асадова, Т. И. Чупахина, А. Ю. Вигоров. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 31 с. - <https://www.iprbookshop.ru/95856>
3. Введение в органическую химию. Углеводороды : задачник / В. А. Осянин, Д. В. Осипов, И. А. Семёнова, Ю. Н. Климочкин. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 145 с. - <https://www.iprbookshop.ru/105200>
4. Вестник Московского университета. Серия "Химия" - <http://www.chemnet.ru/rus/vmgu/welcome.html>

## **7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В образовательном процессе используются информационные технологии, реализованные на основе информационно-образовательного портала института ([www.mivlgu.ru/iop](http://www.mivlgu.ru/iop)), и инфокоммуникационной сети института:

- предоставление учебно-методических материалов в электронном виде;
- взаимодействие участников образовательного процесса через локальную сеть института и Интернет;
- предоставление сведений о результатах учебной деятельности в электронном личном кабинете обучающегося.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочная система для анализа и решения задач инженерной химии. Режим доступа <http://www.chemway.ru/>

База данных "Термические Константы Веществ". Режим доступа <http://www.chem.msu.su/>

Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://www.windows.edu.ru/>

Программное обеспечение:

LibreOffice (Mozilla Public License v2.0)

## **7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

[iprbookshop.ru](http://iprbookshop.ru)

[chemnet.ru](http://chemnet.ru)

[chemway.ru](http://chemway.ru)

[chem.msu.su](http://chem.msu.su)

[windows.edu.ru](http://windows.edu.ru)

[mivlgu.ru/iop](http://mivlgu.ru/iop)

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лекционная аудитория

проектор SANYO PDG - DSU 20; ноутбук HP.

Лаборатория органической химии

Иономер универсальный; блок автоматического титрования БАТ-15; потенциостат П-5848; прибор Ребиндера; дистиллятор воды АЭ-4; реохорд; специальная химическая посуда; водяная и песчаная баня; электроплитки; набор химического оборудования для титриметрии; штативы химические с держателями; термореле; секундомеры; вытяжные шкафы «Ламинар» - 2шт; печь сушильная; весы теххимические; фотоэлектроколориметры ФЭК-М; набор кювет; выпрямители электрического тока; фотометр «Эксперт-003»; магнитная мешалка «РИТМ-01»; Экотест-ВА.

## **9. Методические указания по освоению дисциплины**

Глубокому освоению теоретического материала способствует предварительная подготовка, включающая чтение предыдущей лекции, работу с учебными пособиями и научными материалами. Для успешного освоения теоретического материала студент знакомится со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы; уточняет у преподавателя, каким дополнительным пособиям следует отдать предпочтение; ведет конспект лекций и прорабатывает лекционный материал, пользуясь как конспектом, так и учебными пособиями. Чтобы содержательная информация по дисциплине запоминалась, целесообразно изучать ее поэтапно – по темам и в строгой последовательности, поскольку последующие темы опираются на предыдущие.

При подготовке к практическим занятиям целесообразно повторить основные понятия по теме занятия, изучить примеры, внимательно прочитать нужную тему, разобраться со всеми теоретическими положениями. Для более глубокого усвоения материала крайне важно обратиться за помощью к основной и дополнительной учебной, справочной литературе, журналам или к преподавателю за консультацией. На практических занятиях пройденный теоретический материал подкрепляется решением задач по основным темам дисциплины. Решая задачу, студент должен предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать и наметить план решения. В конце занятия обучающиеся демонстрируют полученные результаты преподавателю и при необходимости делают работу над ошибками.

Самостоятельная работа оказывает важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется обучающимся самостоятельно. Каждый обучающийся самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием дисциплины. Он выполняет внеаудиторную работу и изучение разделов, выносимых на самостоятельную работу, по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Важной частью работы студента является знакомство с рекомендуемой и дополнительной литературой, поскольку лекционный материал, при всей его важности для процесса изучения дисциплины, содержит лишь минимум необходимых теоретических сведений. Высшее образование предполагает более глубокое знание предмета. Кроме того, оно предполагает не только усвоение информации, но и формирование навыков исследовательской работы. Для этого необходимо изучать и самостоятельно анализировать статьи периодических изданий и Интернет-ресурсы.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – экзамен. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. Оценка по дисциплине выставляется в информационной системе и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения заданий в ходе изучения дисциплины и промежуточной аттестации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению  
*18.03.01 Химическая технология* и профилю подготовки *Химическая технология  
неорганических веществ*  
Рабочую программу составил к.х.н., доцент Ермолаева В.А. \_\_\_\_\_

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *ТБ*

протокол № 14 от 05.06.2020 года.

Заведующий кафедрой *ТБ* \_\_\_\_\_ *Шарапов Р.В.*

(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической  
комиссии факультета

протокол № 6 от 16.06.2020 года.

Председатель комиссии МСФ \_\_\_\_\_ *Соловьев Л.П.*

(Подпись)

(Ф.И.О.)



**Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине**  
Дополнительные главы органической химии

## **1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине**

Темы для устного опроса:

Экологические аспекты производства и применение полимерных материалов.

Механизм действия замедлителей и ингибиторов радикальной полимеризации.

Особенности строения стереорегулярных полимеров.

Отличие свойств стереорегулярных полимеров по сравнению с нерегулярными полимерами аналогичного химического состава.

Классификация полимеров по химическому составу и структуре макромолекулы.

Анионная полимеризация. Основные закономерности протекания реакции.

Термопластичные и термореактивные полимеры. Сходства, различия в строении и свойствах.

Классификация полимеров по форме макромолекул. Как влияет форма макромолекулы на свойства полимеров?

Побочные реакции и сопутствующие процессы при реакции поликонденсации.

Номенклатура полимеров.

Синтез полимеров реакцией сополимеризации.

Основные понятия химии полимеров: макромолекула, элементарное звено, период идентичности, полимергомологи, олигомеры, сополимеры, блоксополимеры.

Синтез привитых сополимеров. Основные закономерности процесса.

Кинетика анионной полимеризации. Синтез блоксополимеров.

Взаимосвязь между строением мономеров, их реакционной способностью и строением образующихся полимеров.

Синтез высокомолекулярных соединений из циклических низкомолекулярных соединений. Основные закономерности процесса.

Химическая деструкция полимеров (гидролиз, алкоголиз, ацидолиз, окислительная деструкция).

Деструкция полимеров в результате физических воздействий (механическая, фотохимическая, радиационно-химическая, термическая).

Побочные реакции и сопутствующие процессы при реакции поликонденсации.

Превращение циклов в линейные полимеры.

Метод полимераналогичных превращений функциональных групп.

Природные и синтетические полимеры. Карбоцепные, гетероцепные, элементарноорганические и неорганические полимеры.

Способы проведения реакции поликонденсации. Поликонденсация на границе раздела двух фаз.

Полициклизация в полимерных цепях. Лестничные полимеры, методы их получения. Свойства, особенности.

Источники получения исходных продуктов для производства полимерных материалов.

### **Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов**

|                    |                                      |    |
|--------------------|--------------------------------------|----|
| Рейтинг-контроль 1 | 2 практических занятия, устный опрос | 15 |
| Рейтинг-контроль 2 | 3 практических занятия, устный опрос | 15 |
| Рейтинг-контроль 3 | 3 практических занятия, устный опрос | 15 |

|  |  |   |
|--|--|---|
| Посещение занятий студентом                          |  | 5 |
| Дополнительные баллы (бонусы)                        |  | 5 |
| Выполнение семестрового плана самостоятельной работы |  | 5 |

## 2. Промежуточная аттестация по дисциплине

**Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.**

**Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)**

Тест:

ПК-2

1. Полимеры – это:

- а) высокомолекулярные соединения
- б) органические вещества
- в) неорганические вещества

2. К полимерам относится:

- а) жир
- б) крахмал
- в) нуклеотид

3. К полимерам относится:

- а) глюкоза
- б) гликоген
- в) целлюлоза

4. К полимерам относится:

- а) белок
- б) гликоген
- в) аминокислота

5. Целлюлоза входит в состав:

- а) бактериальной клетки
- б) животной клетки
- в) растительной клетки

6. Гликоген содержится в клетках:

- а) костей
- б) печени
- в) желудка

7. В клубнях картофеля содержится:

- а) сахароза
- б) гликоген
- в) крахмал

8. К искусственным полимерам относится:

- а) пластмасса
- б) целлюлоза
- в) гликоген

9. Слоистый пластик на основе ткани, пропитанный термореактивной синтетической смолой, устойчив к нагрузкам. Необходим для изготовления шарикоподшипников и шестерен:

- а) гетинакс
- б) полиэтилен
- в) текстолит

10. По способам получения полимеры делятся только на:

- а) искусственные и химические

- б) натуральные и химические
  - в) синтетические и искусственные
11. Волокна – полимеры, которые:
- а) располагаются с высокой упорядоченностью
  - б) не могут вытягиваться
  - в) имеют высокую твердость
12. Полимерам свойственна:
- а) быстрая окисляемость
  - б) неокисляемость
  - в) химическая активность
13. Полимерам свойственна:
- а) прочность
  - б) химическая активность
  - в) растворимость в воде
14. Полимерам свойственна:
- а) быстрая окисляемость
  - б) растворимость в воде
  - в) легкость
15. К искусственным полимерам относится:
- а) ацетатцеллюлоза
  - б) гепарин
  - в) декстран
16. К сетчатым полимерам относится:
- а) амилопектин
  - б) резина
  - в) гликоген
17. К сетчатым полимерам относится:
- а) амилопектин
  - б) гликоген
  - в) фенолформальдегидные смолы +
18. Первичный этап растворения твердого образца полимера называется:
- а) вымачивание
  - б) набухание
  - в) высаливание
19. Растворы полимеров, в отличие от коллоидных растворов гидрофобных веществ:
- а) являются гетерогенными системами
  - б) являются гетерогенными системами
  - в) могут образовываться самопроизвольно, не требуя для этого стабилизаторов
20. Растворы полимеров, в отличие от коллоидных растворов гидрофобных веществ:
- а) не могут быть гомогенными системами
  - б) могут быть гомогенными системами
  - в) являются гетерогенными системами
21. Что является полиэфирным волокном:
- а) лавсан
  - б) капрон
  - в) шерсть
22. Линейные макромолекулы крахмала имеют название:
- а) гликоген
  - б) амилоза
  - в) амилопектин
23. Полисахарид из соответствующих моносахаридов образуется в результате этого:
- а) разложения
  - б) полимеризации
  - в) поликонденсации

24. Что вступает в реакцию поликонденсации:
- а) только кислородсодержащие мономеры
  - б) мономеры, которые являются монофункциональными или гетерофункциональными соединениями
  - в) непредельные мономеры
25. Что вступает в реакцию полимеризации:
- а) дополнительные углеводороды
  - б) добавочные углеводороды
  - в) ненасыщенные углеводороды
26. В результате реакции поликонденсации что образуется из соответствующих мономеров:
- а) искусственный каучук
  - б) нуклеиновые кислоты
  - в) полиэтилен
27. Что образуется в результате реакции поликонденсации из соответствующих мономеров:
- а) белки
  - б) жиры
  - в) углеводы
28. Что образуется в результате реакции поликонденсации из соответствующих мономеров:
- а) каучук
  - б) моносахариды
  - в) полисахариды
29. Что образуется в результате реакции полимеризации из соответствующих мономеров:
- а) полипропилен
  - б) полисахариды
  - в) кератин
30. Что образуется в результате реакции полимеризации из соответствующих мономеров:
- а) кератин
  - б) натуральный каучук
  - в) моносахариды
31. Укажите среднюю молярную массу полиэтилентерефталата, если его степень полимеризации составляет 3400:
1. 480000 г/моль
  2. 652800 г/моль
  3. 340000 г/моль
  4. 580000 г/моль
32. В основе получения каких веществ лежит реакция полимеризации, а не поликонденсации?
1. лавсан, кевлар, капрон
  2. вискоза, тринитроцеллюлоза, триацетилцеллюлоза
  3. нейлон, полипептиды, фенолформальдегидные смолы
  4. плексиглас, полистирол, тефлон
33. Реакцию полимеризации используют в промышленности для получения:
1. лавсана
  2. целлюлозы
  3. капрона
  4. полиизопрена
34. Образец этилена имеет среднюю молярную массу 100800 г/моль. Укажите число структурных звеньев в этой макромолекуле этилена:
1. 7800

2. 3600

3. 8400

4. 4200

35. По реакции поликонденсации получают:

1) поливинилацетат

2) полихлоропрен

3) тефлон

4) кевлар

36. Для соединения, формула которого представлена на рисунке, можно утверждать, что:

1) является мономером

2) получается из изопрена

3) фрагмент стереорегулярного каучука

4) относится к природным ароматическим соединениям

37. Мономером полигексадиена может быть:

1)  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

2)  $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

3)  $\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3) - \text{C}(\text{CH}_3) = \text{CH}_2$

4)  $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$

5)  $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

38. Продуктами реакций полимеризации являются все вещества ряда:

1) бензол, толуол, кумол

2) фенол, этанол, фенолформальдегидная смола

3) лавсан, диацетилцеллюлоза, триацетилцеллюлоза

4) полиэтилен, полипропилен, анилин

5) полибутадиен, поливинилхлорид, тефлон

39. Укажите название полимера, который образуется в природе:

1) изопрен

2) капрон

3) лавсан

4) целлюлоза

5) полибутадиен

40. В реакции полимеризации в качестве мономера НЕЛЬЗЯ использовать:

1) изопрен

2) дивинил

3) винилацетат

4) изобутан

41. Полимер, формула которого  $[-\text{H}_2\text{C}-\text{CH}(\text{CH}_3)-]_n$ , образован мономером:

1) пропилен

2) пропин

3) дивинил

4) этен

42. Продуктами реакций поликонденсации являются:

1) анилин и тринитроцеллюлоза

2) лавсан и капрон

3) поливинилхлорид и полибутадиен

4) бензол и полиэтилен

43. По реакции полимеризации получают:

1) капрон

2) лавсан

3) анилин

4) бутадиен-стирольный каучук

44. К низкомолекулярным веществам можно отнести:

1) галактозу

- 2) капрон  
3) каучук  
4) тефлон
45. Как называется вещество по систематической номенклатуре, формула которого  $:\text{CH}_3\text{-C}(\text{CH}_3)_2\text{-CH}(\text{Br})\text{-CH}=\text{C}(\text{Br})\text{-CH}_3$
1. 2,2-диметил-5-бромгексен-4
  2. 2-бром-5,5-диметилгептен-2
  3. 2,4 -дибром-5,5 диметилгексен-2
  4. 2,2-диметил-5-бромгексен-5
46. Укажите название вещества, которого не существует:
1. 2-метил-4-бромпентен-1
  2. 2-метил-2-бромпентен-2
  3. 2-метил-1-бромпентен-2
  4. 2-метил-1-бромпентен-1
47. Цис-, транс-изомеры существуют для веществ, формулы которых:
- а)  $\text{H}_2\text{C} = \text{CH}_2$ ;
  - б)  $\text{H}_3\text{C} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$ ;
  - в)  $\text{H}_3\text{C} - \text{CH} = \text{C}(\text{CH}_3) - \text{CH}_3$ ;
  - г)  $\text{CH}_3 - \text{CBr} = \text{CHCl}$ .
48. Алкены образуются при внутримолекулярной дегидратации каждого вещества из пары:
- 1) пропанол-1 и бутанол-1
  - 2) глицерин и этиленгликоль
  - 3) метанол и этанол
  - 4) диметиловый эфир и этилацетат
  - 5) уксусная кислота и пентанол-2
49. При взаимодействии алкенов с разбавленным раствором перманганата калия на холоду образуются вещества, относящиеся к классу:
- 1) альдегиды
  - 2) карбоновые кислоты
  - 3) спирты
  - 4) эфиры
50. Выберите утверждения, верно характеризующие пропилен:
- а) в молекуле 6 сигма-связей и 2 пи-связи;
  - б) валентный угол при кратной связи равен  $120^\circ$ ;
  - в) можно получить путём крекинга гексана;
  - г) является основным компонентом нефти.
51. Число цис- и транс-изомеров для соединения состава  $\text{C}_4\text{H}_7\text{Br}$  равно:
- 1) 3
  - 2) 4
  - 3) 5
  - 4) 6
52. Одна двойная связь может присутствовать в веществе, формула которого:
- 1)  $\text{C}_{30}\text{H}_{50}$
  - 2)  $\text{C}_8\text{H}_{18}$
  - 3)  $\text{C}_{16}\text{H}_{32}$
  - 4)  $\text{C}_{22}\text{H}_{46}$
53. Укажите названия веществ, с которыми НЕ реагирует этен:
- а) гидроксид меди (II);
  - б) бромоводород;
  - в) метан;
  - г) кислород.

## Методические материалы, характеризующие процедуры оценивания

Индивидуальный семестровый рейтинг студента формируется на основе действующего в ВУЗе Положения "О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся".

В течение семестра студент получает баллы успеваемости за выполнение всех видов учебных поручений: посещение лекций, выполнение практических работ, самостоятельная работа. На основании результатов учета текущей успеваемости в конце семестра преподаватель допускает студента к экзамену.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

| Оценка в баллах | Оценка по шкале       | Обоснование  | Уровень сформированности компетенций |
|-----------------|-----------------------|--|--------------------------------------|
| Более 80        | «Отлично»             | Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному   | <b>Высокий уровень</b>               |
| 66-80           | «Хорошо»              | Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками | <b>Продвинутый уровень</b>           |
| 50-65           | «Удовлетворительно»   | Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки                      | <b>Пороговый уровень</b>             |
| Менее 50        | «Неудовлетворительно» | Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки  | <b>Компетенции не сформированы</b>   |

### 3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

В процессе какой химической реакции может быть получен бензол.....

- тримеризации  $C_2H_2$
- каталитического дегидрирования  $C_6H_{14}$
- дегидроциклизации парафиновых углеводородов
- все ответы верные

Какой катализатор не может использоваться для алкилирования бензола.

- соли d-металлов
- кислоты
- натрий
- фосфор

Что является продуктом гидролиза белков?

Конечным продуктом гидролиза крахмала является.....

Запишите название вещества X (по систематической номенклатуре) в цепи превращений: крахмал > глюкоза > X > этилен

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке <https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=262&category=36654%2C6293&qshowtext=0&recurse=0&recurse=1&showhidden=0>

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.