

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кабатов Сергей Вячеславович
Должность: Директор Института ветеринарной медицины
Дата подписания: 17.06.2022 07:45:06
Уникальный программный ключ:
260956a74722e37c36df5f17e9b760bf9067163bb37f48258f297dafcc5809af

~~МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА~~ **РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института ветеринарной медицины



С.В. Кабатов

(Подпись)

«29» апреля 2022 г.

Кафедра Естественных дисциплин

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.16 ОРГАНИЧЕСКАЯ И ФИЗИКОКОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ

Направление подготовки **19.03.01 Биотехнология**

Профиль **Пищевая биотехнология**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

Троицк
2022

Рабочая программа дисциплины «Органическая и физколлоидная химия» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 736 от 10.08.2021 г. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению 19.03.01 Биотехнология, профиль Пищевая биотехнология

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Составитель – кандидат биологических наук, доцент Чуличкова С.А.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры Естественных наук «25» апреля 2022 г. (протокол № 9)

Заведующий кафедрой Естественных наук, профессор
доктор биологических наук, профессор

М.А. Дерко

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией Института ветеринарной медицины «28» апреля 2022 г. (протокол № 6)

Председатель методической комиссии Института ветеринарной медицины

Доцент, кандидат ветеринарных наук
(ученая степень, ученое звание)

Журавель Н.А.
(Ф.И.О.)

Директор Научной библиотеки



Шатрова И.В.
(Ф.И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.....	4
1.1. Цель и задачи дисциплины	4
1.2. Компетенции и индикаторы их достижений	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП	4
3. Объём дисциплины и виды учебной работы	4
3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	5
3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам	5
4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку	7
4.1. Содержание дисциплины	7
4.2. Содержание лекций	9
4.3. Содержание лабораторных занятий	9
4.4. Содержание практических занятий	10
4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	10
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	11
7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	11
8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	12
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	12
10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесс по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	12
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13
Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся	14
Лист регистрации изменений	79

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологический, научно-исследовательский.

Цель дисциплины: освоение обучающимися теоретических знаний, приобретение умений и навыков в области органической и физколлоидной химии, в соответствии с формируемыми компетенциями.

Задачи дисциплины включают:

- изучение теоретических основ органической химии; строения, химических свойств и способов получения основных органических соединений; основных законов, свойств и способов получения дисперсных систем, факторов их устойчивости и механизмов коагуляции; кинетики поверхностных явлений и законов адсорбции;

- обеспечение выполнения обучающимися лабораторного практикума, иллюстрирующего сущность дисциплины «Органическая и физколлоидная химия»;

- формирование практических навыков в подготовке, организации, выполнении химического лабораторного эксперимента, включая использование современных приборов и оборудования, в том числе привить практические навыки, значимые для будущей профессиональной деятельности;

- формирование навыков грамотного и рационального оформления выполненных экспериментальных работ, обработки результатов эксперимента; навыки работы с учебной, монографической, справочной химической литературой.

1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-3 ОПК-1. Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов	знания	Обучающийся должен знать основные и профессиональные законы и закономерности химических наук и их взаимосвязи при изучении, анализе биологических объектов и процессов (Б1.О.17 – ОПК-1-З.1)
	умения	Обучающийся должен уметь использовать основные законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов (Б1.О.17 – ОПК-1-У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками использования основных законов и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов (Б1.О.17 – ОПК-1-Н.1)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Органическая и физколлоидная химия» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 5 зачетных единиц (ЗЕТ), 180 академических часов (далее часов).

Дисциплина изучается:

- очная форма в 3 и 4 семестре.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная работа (всего)	89
<i>В том числе:</i>	
<i>Лекции (Л)</i>	36
<i>Лабораторные занятия (ЛЗ)</i>	36
<i>Контроль самостоятельной работы (КСР)</i>	17
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	64
Контроль	27
Итого	180

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ЛЗ	КСР		
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Теоретические основы органической химии							
1.1	Методы выделения, очистки органических веществ	2	-	2	-	-	x
1.2	Классификация органических соединений	4	-	-	-	2	x
1.3	Электронные основы строения и превращения органических веществ	4	-	-	-	2	x
Раздел 2. Углеводороды							
2.1	Предельные углеводороды (алканы)	2	2	-	-	-	x
2.2	Непредельные углеводороды (алкены, алкины)	4	4	-	-	-	x
2.3	Способы получения, химические свойства алканов	2	-	2	-	-	x
2.4	Способы получения, химические свойства алкенов	2	-	2	-	-	x
2.5	Алканы, алкены, алкины	4	-	-	-	4	x
2.6	Алициклические углеводороды	4	-	-	-	4	x
2.7	Алкадиены и каучуки	4	-	-	-	4	x
2.8	Арены	4	-	-	-	4	x
2.9	Углеводороды	4	-	-	4	-	x
Раздел 3 Производные углеводородов и гетероциклические соединения							
3.1	Спирты, фенолы и простые эфиры	4	4	-	-	-	x
3.2	Альдегиды, кетоны	2	2	-	-	-	x
3.3	Органические кислоты	2	2	-	-	-	x
3.4	Оксикислоты	2	2	-	-	-	x
3.5	Сложные эфиры и жиры	2	2	-	-	-	x
3.6	Азотсодержащие соединения	2	2	-	-	-	x
3.7	Моно- ди- и полисахариды	4	4	-	-	-	x

3.8	Гетероциклические соединения	2	2	-	-	-	
3.9	Способы получения, химические свойства спиртов	2	-	2	-	-	x
3.10	Способы получения, химические свойства фенолов	2	-	2	-	-	x
3.11	Способы получения, химические свойства альдегидов и кетонов	2	-	2	-	-	x
3.12	Способы получения, химические свойства органических кислот	2	-	2	-	-	x
3.13	Способы получения, химические свойства сложных эфиров и жиров	2	-	2	-	-	x
3.14	Способы получения, химические свойства оксикислот	2	-	2	-	-	x
3.15	Химические свойства азотсодержащих соединений	2	-	2	-	-	x
3.16	Химические свойства моносахаридов	2	-	2	-	-	x
3.17	Химические свойства ди- и полисахаридов	2	-	2	-	-	x
3.18	Галогенопроизводные углеводов	4	-	-	-	4	x
3.19	Кислородосодержащие соединения	4	-	-	-	4	x
3.20	Оксисоединения	4	-	-	-	4	x
3.21	Карбонил- и карбоксилсодержащие соединения	4	-	-	-	4	x
3.22	Спиртокислоты	4	-	-	-	4	x
3.23	Амины и аминокислоты	4	-	-	-	4	x
3.24	Углеводы	4	-	-	-	4	4
3.25	Гетероциклические соединения	4	-	-	-	2	4
3.26	Производные углеводов	8	-	-	8	-	x
3.27	Экзамен	27	-	-	-	-	27
Раздел 4 Растворы как многокомпонентные системы							
4.1	Растворы и их свойства	2	2	-	-	-	x
4.2	Ионное произведение воды, буферные растворы	2	2	-	-	-	x
4.3	Диффузия и осмос	2	-	2	-	-	x
4.4	Методы определения pH, свойства буферных растворов	2	-	2	-	-	x
4.5	Законы Рауля и Вант-Гоффа	4	-	-	-	2	x
4.6	Понятие о реакции среды	2	-	-	2	-	x
Раздел 5 Коллоидно-дисперсные системы и растворы биополимеров							
5.1	Коллоидные системы и их свойства	2	2	-	-	-	x
5.2	Растворы полимеров	2	2	-	-	-	x
5.3	Поверхностные явления и адсорбция	2	2	-	-	-	x
5.4	Способы получения и свойства коллоидно-дисперсных систем	2	-	2	-	-	x
5.5	Свойства растворов полимеров	2	-	2	-	-	x
5.6	Поверхностное натяжение и адсорбция в растворах	2	-	2	-	-	x
5.7	Строение мицеллы	2	-	-	-	2	x
5.8	Свойства коллоидных растворов	2	-	-	-	2	x
5.9	Коагуляция золей	2	-	-	-	2	x
5.10	Свойства растворов ВМС	2	-	-	-	2	x
5.11	Виды поверхностных явлений	2	-	-	-	2	x
5.12	Коллоидно-дисперсные системы	3	-	-	3	-	x
5.13	Подготовка к зачету	4				2	x
	Итого	180	36	36	17	64	27

4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку

Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и

иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Рекомендуемый объем практической подготовки (в процентах от количества часов контактной работы) для дисциплин, реализующих:

- универсальные компетенции (УК) от 5 до 15%;
- общепрофессиональные компетенции (ОПК) от 15 до 50 %;
- профессиональные компетенции (ПК) от 20 до 80%.

4.1. Содержание дисциплины

Раздел 1. Теоретические основы органической химии

Классификация органических соединений.

Теоретические основы органической химии: теория строения органических веществ А.М. Бутлерова; изомерия, электронное строение атома углерода и типы гибридизации, виды химических связей в органических веществах, типы и механизмы реакций.

Раздел 2. Углеводороды

Алканы: гомологический ряд, виды изомерии, номенклатура, способы получения, химические свойства, применение.

Непредельные углеводороды (алкены, алкины): гомологический ряд, виды изомерии, номенклатура, способы получения, химические свойства, применение.

Алициклические углеводороды, классификация. Циклоалканы: виды изомерии, конформации, способы получения, химические свойства, применение.

Алкадиены: номенклатура, виды изомерии, способы получения, химические свойства, применение.

Полимеры: классификация, строение, свойства, синтез полимеров, применение.

Арены: классификация, виды изомерии, способы получения, химические свойства (правило ориентации), применение.

Раздел 3. Производные углеводородов и гетероциклические соединения

Галогенопроизводные углеводородов: классификация, виды изомерии, способы получения, химические свойства, применение

Спирты: классификация, виды изомерии, способы получения, химические свойства, применение.

Фенолы: классификация, виды изомерии, способы получения, химические свойства, применение.

Альдегиды и кетоны: классификация, виды изомерии, электронное строение карбонильной группы, способы получения, химические свойства, применение.

Карбоновые кислоты: классификация, виды изомерии, электронное строение карбоксильной группы, способы получения, химические свойства, применение.

Оксикислоты: классификация, виды изомерии, способы получения, химические свойства.

Сложные эфиры на примере жиров: классификация, способы получения, химические свойства.

Амины: классификация, виды изомерии, способы получения, химические свойства, применение.

Углеводы: биологическая роль, классификация. Моносахариды, дисахариды и полисахариды: классификация, виды изомерии, способы получения, химические свойства

Гетероциклические соединения: классификация, формулы представителей, основные химические свойства, биологическая роль.

Раздел 4. Растворы как многокомпонентные системы

Растворы как многокомпонентные системы: классификация, молекулярно-кинетические свойства растворов электролитов и неэлектролитов.

Ионизация воды. Водородный показатель (рН), методы определения, значение для пищевой биотехнологии. Буферные системы в пищевой биотехнологии, их свойства, механизм действия, применение.

Раздел 5. Коллоидно - дисперсные системы и растворы биополимеров

Дисперсные системы, их классификация.

Коллоидные растворы. Методы получения. Свойства: молекулярно-кинетические, оптические, электрохимические. Строение коллоидных частиц. Устойчивость и коагуляция коллоидов, значение.

Особенности свойств растворов ВМС. Диссоциация, изоэлектрическая точка, электрофорез, виды осаждения из растворов. Вязкость растворов ВМС.

Онкотическое давление. Свойства гелей, их строение.

Природные ВМС - белки, нуклеиновые кислоты, полисахариды и др. Коллоидная защита.

Поверхностные явления. Адсорбция на поверхности.

Поверхностно-активные вещества (ПАВ).

4.2. Содержание лекций

№ п/п	Наименование лекции	Количество часов	Практическая подготовка
1.	Предельные углеводороды (алканы)	2	+
2.	Непредельные углеводороды (алкены, алкины)	4	+
3.	Спирты, фенолы и простые эфиры	4	+
4.	Альдегиды, кетоны	2	+
5.	Органические кислоты	2	+
6.	Оксикислоты	2	+
7.	Сложные эфиры и жиры	2	+
8.	Азотсодержащие соединения	2	+
9.	Моно- ди- и полисахариды	4	+
10.	Гетероциклические соединения	2	+
11.	Растворы и их свойства	2	+
12.	Ионное произведение воды, буферные растворы	2	+
13.	Коллоидные системы и их свойства	2	+
14.	Растворы полимеров	2	+
15.	Поверхностные явления и адсорбция	2	+
Итого:		36	25

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1.	Методы выделения, очистки органических веществ	2	+
2.	Способы получения, химические свойства алканов	2	+
3.	Способы получения, химические свойства алкенов	2	+
4.	Способы получения, химические свойства аренов	2	+
5.	Способы получения, химические свойства спиртов	2	+
6.	Способы получения, химические свойства фенолов	2	+
7.	Способы получения, химические свойства альдегидов и кетонов	2	+
8.	Способы получения, химические свойства органических кислот	2	+
9.	Способы получения, химические свойства сложных эфиров и жиров	2	+
10.	Способы получения, химические свойства оксикислот	2	+
11.	Химические свойства азотсодержащих соединений	2	+
12.	Химические свойства моносахаридов	2	+
13.	Химические свойства ди- и полисахаридов	2	+
14.	Диффузия и осмос	2	+
15.	Методы определения рН, свойства буферных растворов	2	+

16.	Способы получения и свойства коллоидно-дисперсных систем	2	+
17.	Свойства растворов полимеров	2	+
18.	Поверхностное натяжение и адсорбция в растворах	2	+
	Итого:	36	25

4.4 Содержание практических занятий

Практические занятия не предусмотрены

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к устному опросу на лабораторном занятии	13
Подготовка к тестированию, контрольной работе	13
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	15
Индивидуальные домашние задания	15
Подготовка к зачету	8
Итого	64

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1.	Классификация органических соединений	2
2.	Электронные основы строения и превращения органических веществ	2
3.	Алканы, алкены, алкины	4
4.	Алициклические углеводороды	4
5.	Алкадиены и каучуки	4
6.	Арены	4
7.	Галогенопроизводные углеводородов	4
8.	Кислородсодержащие соединения	4
9.	Оксисоединения	4
10.	Карбонил- и карбоксилсодержащие соединения	4
11.	Спиртокислоты	4
12.	Амины и аминокислоты	4
13.	Углеводы	4
14.	Гетероциклические соединения	2
15.	Законы Рауля и Вант-Гоффа	2
16.	Строение мицеллы	2
17.	Свойства коллоидных растворов	2
18.	Коагуляция зелей	2
19.	Свойства растворов ВМС	2
20.	Виды поверхностных явлений	2
21.	Подготовка к зачету	2
25.	Итого	64

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

5.1 Чуличкова, С.А. Органическая и физколлоидная химия [Электронный ресурс] : Методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, профиль Пищевая биотехнология, уровень высш. образования – бакалавриат, форма обучения очная / С.А. Чуличкова. - Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2022. – 76 с. - Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/04143.pdf>; <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=7791>

5.2 Чуличкова, С.А. Органическая и физколлоидная химия [Электронный ресурс] : Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, профиль Пищевая биотехнология, уровень высш. образования – бакалавриат, форма обучения – очная / С.А. Чуличкова. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2022. – 41 с. – Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/04144.pdf>; <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=7791>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Основная:

1. Кузнецов, Д. Г. Органическая химия : учебное пособие / Д. Г. Кузнецов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 556 с. — ISBN 978-5-8114-1913-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212297>

2. Физическая химия. Теория и задачи : учебное пособие для вузов / Ю. П. Акулова, С. Г. Изотова, О. В. Проскурина, И. А. Черепкова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-8947-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/185893>

Дополнительная:

3. Пресс, И. А. Органическая химия : учебное пособие для спо / И. А. Пресс. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-8976-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/186018>

4. Нигматуллин, Н. Г. Физическая и коллоидная химия : учебник для спо / Н. Г. Нигматуллин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 276 с. — ISBN 978-5-8114-8885-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183254>

8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://yoypay.pф>
2. ЭБС «Издательство «Лань» – <http://e.lanbook.com>
3. ЭБС «Университетская библиотека online» – <http://biblioclub.ru>
4. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.ru»

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

9.1 Чуличкова, С.А. Органическая и физколлоидная химия [Электронный ресурс] : Методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, профиль Пищевая биотехнология, уровень высш. образования – бакалавриат, форма обучения очная / С.А. Чуличкова. - Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2022. – 76 с. - Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/04143.pdf>; <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=7791>

9.2 Чуличкова, С.А. Органическая и физколлоидная химия [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению

подготовки 19.03.01 Биотехнология, профиль Пищевая биотехнология, уровень высш. образования – бакалавриат, форма обучения – очная / С.А. Чуличкова. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2022. – 91 с. – Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/04144.pdf>; <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=7791>

10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:
– ИСС Техэксперт: «Базовые нормативные документы», «Электроэнергетика», «Экология. Проф»;

– Электронный каталог Института ветеринарной медицины - http://nb.sursau.ru:8080/cgi/zgate.exe?Init+IVM_rus1.xml,simpl_IVM1.xsl+rus.

Программное обеспечение:

Лицензионное программное обеспечение «MyTestXPro 11.0» (сублицензионный договор № А0009141844/165/44 от 04.07.2017 г.).

Операционная система Windows 10 Home Single Language 1.0.63.71 00327-30002-26971-ААОЕМ (срок действия – Бессрочно);

Офисный пакет приложений Microsoft OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acdmc № 11353/409/44 от 25.12.2018 г.

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (лицензионный договор №44/44/ЭА от 15.10.2021).

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения

Учебные аудитории № 317, 318 оснащенные оборудованием и техническими средствами для выполнения лабораторных работ.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Помещение № 420 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Перечень оборудования и технических средств обучения

Весы «KERN», секундомер, рН-метр рН-150 МИ, баня комб. лабораторная, КФК-2, дистиллятор UD-1100, центрифуга ОПН 80, печь муфельная, сушильный шкаф. Комплект мультимедиа (ноутбук, проектор Acer X1210K, проекционный экран ApoLLo-T, ноутбук e Mashines E 732 Z).

Учебные стенды: Комплекты плакатов по разделам химии (Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, Ковалентная связь, Ионная связь, Химическое равновесие, Электролитическая диссоциация воды, Гидролиз водных растворов солей, Техника работы с пипетками, Химическая посуда (эксикатор), Основные приемы гравиметрии, Фильтрование, Приспособление для титриметрического анализа), таблица растворимости.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации
обучающихся

СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины.....	16
2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций.....	16
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины.....	17
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций.....	17
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки.....	17
4.1.1. Устный опрос на лабораторном занятии.....	17
4.1.2. Тестирование.....	23
4.1.3. Оценка реферата	25
4.1.4. Контрольная работа	26
4.1.5. Индивидуальные домашние задания	32
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.....	50
4.2.1. Зачет	50

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1ОПК-1 Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов	Обучающийся должен знать основные и профессиональные законы и закономерности химических наук и их взаимосвязи при изучении, анализе биологических объектов и процессов (Б1.О.16 – ОПК-1-3.1)	Обучающийся должен уметь использовать основные законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов (Б1.О.16 – ОПК-1-У.1)	Обучающийся должен владеть навыками использования основных законов и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов (Б1.О.16 – ОПК-1-Н.1)	Устный опрос на лабораторном занятии, тестирование	Зачет

2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

ИД-1ОПК-1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
(Б1.О.16 – ОПК-1-3.1)	Обучающийся не знает основные и профессиональные законы и закономерности химических наук и их взаимосвязи при изучении, анализе биологических объектов и процессов	Обучающийся слабо знает основные и профессиональные законы и закономерности химических наук и их взаимосвязи при изучении, анализе биологических объектов и процессов	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает основные и профессиональные законы и закономерности химических наук и их взаимосвязи при изучении, анализе биологических объектов и процессов	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает основные и профессиональные законы и закономерности химических наук и их взаимосвязи при изучении, анализе биологических объектов и процессов
(Б1.О.16 – ОПК-1-У.1)	Обучающийся не умеет использовать основные законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов	Обучающийся слабо умеет использовать основные законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов	Обучающийся с незначительными затруднениями умеет использовать основные законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов	Обучающийся умеет использовать основные законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов

			ских объектов и процессов	
(Б1.О.16 – ОПК-1-Н.1)	Обучающийся не владеет навыками использования основных законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов	Обучающийся слабо владеет навыками использования основных законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов	Обучающийся владеет навыками использования основных законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов	Обучающийся свободно владеет навыками использования основных законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов

3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, сформированных в процессе освоения дисциплины

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

3.1 Чуличкова, С.А. Органическая и физколлоидная химия [Электронный ресурс] : Методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, профиль Пищевая биотехнология, уровень высш. образования – бакалавриат, форма обучения очная / С.А. Чуличкова. - Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2022. – 76 с. - Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/04143.pdf>; <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=7791>

3.2 Чуличкова, С.А. Органическая и физколлоидная химия [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, профиль Пищевая биотехнология, уровень высш. образования – бакалавриат, форма обучения – очная / С.А. Чуличкова. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2022. – 91 с. – Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/04144.pdf>; <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=7791>

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, по дисциплине «Органическая и физколлоидная химия», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

4.1.1. Устный опрос на лабораторном занятии

Ответ на лабораторном занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Вопросы для устного опроса (см. методическую разработку: Чуличкова, С.А. Органическая и физколлоидная химия [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, профиль Пищевая биотехнология, уровень высш. образования – бакалавриат, форма обучения – очная / С.А. Чуличкова. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2022. – 91 с. – Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/04144.pdf>; <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=7791>) заранее сообщаются обучающимся.

Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1..	<p>Тема № 1 «Методы выделения, очистки органических веществ»</p> <p>1. В чем состоит сущность метода очистки вещества перекристаллизацией?</p> <p>2. С какой целью проводят стадию горячего фильтрования насыщенного раствора очищаемого вещества?</p> <p>3. Назовите причины очистки органических веществ.</p> <p>4. Какие методы очистки органических веществ вы знаете? Охарактеризуйте каждый метод.</p> <p>5. Для чего определяется температура плавления твердых веществ и температура кипения жидких веществ?</p> <p>6. Опишите устройство прибора для определения температуры плавления кристаллического вещества.</p> <p>7. В чем преимущества и недостатки концентрированной серной кислоты как нагреваемой жидкости.</p> <p>8. Написать формулы органических веществ, используемые в данных опытах.</p>	ИД-3 ОПК-1. Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
2.	<p>Тема № 2 «Способы получения, химические свойства алканов»</p> <p>1. Имеются ли различия в химической активности у жидких и твердых алканов?</p> <p>2. Какой тип химической реакции характерен для алканов?</p> <p>3. Написать структурные формулы изомерных углеводородов состава C_6H_{14}, C_7H_{16}. Назвать по научной номенклатуре. Указать изомеры содержащие третичный атом углерода.</p> <p>4. Написать структурную формулу органического вещества состава C_3H_{12}, если известно, что при его хлорировании получается преимущественно третичное хлоропроизводное, а при нитровании – третичное нитросоединение.</p> <p>5. Получить 3-этил пентан: а) гидрированием непредельного углеводорода; б) восстановлением галогенопроизводного.</p> <p>7. Превратить бромистый изобутил в предельный углеводород с тем же строением углеродного скелета.</p> <p>8. Какие углеводороды получают при действии металлического натрия на смесь йодистого метила и йодистого изобутила.</p> <p>9. Какая из азотных кислот (концентрированная или разбавленная азотная) способна нитровать алканы? Написать реакцию нитрования пропана.</p>	ИД-3 ОПК-1. Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
	<p>Тема № 3 «Способы получения, химические свойства алкенов»</p> <p>1. Какой тип гибридизации имеют атомы углерода, связанные в алкенах двойной связью?</p> <p>2. Какой тип химических реакций характерен для алкенов?</p> <p>3. Что является качественной реакцией на двойную связь в алкенах?</p> <p>4. Написать структурные формулы изомерных углеводородов состава C_6H_{12}, назвать по научной номенклатуре.</p> <p>5. Написать формулы пространственных изомеров: а) бутена-2; б) пентена-2; в) 2,5-диметилгексана-3; г) 3-метилпентена-2.</p> <p>6. Какие дигалогенопроизводные при взаимодействии с цинком дадут следующие углеводороды: а) 2-метил-2-бутен; б) 2,4-диметил-2-пентен; в) 3-метил-1-гексен.</p> <p>7. Из каких моногалогидалкилов можно получить алкены действием спиртового раствора щелочи?</p> <p>8. Какие предельные углеводороды образуются при гидрировании следующих соединений: а) сим. этилизопропилэтилен; б) ас. метил втор. бутилэтилен.</p>	ИД-3 ОПК-1. Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
	<p>Тема № 4 «Способы получения, химические свойства аренов»</p> <p>1. Какие углеводороды называются ароматическими?</p> <p>2. Перечислить заместители I и II рода, дать характеристику их ориентирующего действия в реакциях замещения.</p> <p>3. Какие продукты получатся при окислении толуола, этилбензола и орто-ксилола?</p> <p>4. В какие химические реакции вступает бензол?</p>	ИД-3 ОПК-1. Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов

	<p>5. Какие ароматические углеводороды можно получить по реакции Фриделя-Крафтса из бензола и хлористого изопронила?</p> <p>6. Написать структурные формулы всех изомерных углеводородов бензольного ряда состава C_9H_{12}. Назвать их.</p> <p>7. Получить всеми известными способами этилбензол. Написать возможные пути его окисления.</p> <p>8. Написать уравнения реакций окисления раствором перманганата калия: а) толуола; б) изопронила; в) бутилбензола; г) о-ксилола.</p> <p>9. Установить строение ароматического углеводорода C_8H_{10}, при окислении которого получается о-фенилендикарбоновая кислота. Написать уравнение реакции.</p> <p>10. Написать уравнения реакций нитрования соединений: а) хлорбензола; б) этилбензола; в) нитробензола; г) бензойной кислоты</p>	
	<p>Тема № 5 «Способы получения, химические свойства спиртов»</p> <p>1. Какие органические вещества относятся к спиртам?</p> <p>2. Что является функциональной группой спиртов?</p> <p>3. В чем заключаются различия в химической активности между одноатомными и многоатомными спиртами?</p> <p>4. Написать все изомеры спиртов состава $C_4H_{11}OH$, $C_6H_{13}OH$ и назвать их по научной номенклатуре.</p> <p>5. Напишите реакции превращения: этан \rightarrow этен \rightarrow этиловый спирт.</p> <p>6. Гидратацией каких этиленовых углеводородов можно получить следующие спирты: а) трет. бутиловый; б) 2-метилбутанол-2?</p>	ИД-3 ОПК-1. Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
3.	<p>Тема № 6 «Способы получения, химические свойства фенолов»</p> <p>1. Какие органические вещества относятся к фенолам?</p> <p>2. С помощью, каких реакций можно отличить фенолы от спиртов?</p> <p>3. Какие типы химических реакций характерны для фенолов?</p> <p>4. Напишите формулы соединений: а) м-хлорфенол; б) 2,4-динитрофенол;</p> <p>5. 2,4,6-трибромфенол; г) 1,2-дигидроксибензол;</p> <p>д) 1,3,5-тригидроксибензол.</p> <p>6. Напишите реакции нитрования и галогенирования фенола.</p> <p>7. Каким способом можно разделить смесь фенола и бензольного спирта.</p>	ИД-3 ОПК-1. Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
	<p>Тема № 7 «Способы получения, химические свойства альдегидов и кетонов»</p> <p>1. Какие органические вещества называются альдегидами, кетонами?</p> <p>2. В какие химические реакции вступают альдегиды, кетоны?</p> <p>3. Что является функциональной группой альдегидов и кетонов?</p> <p>4. Написать и назвать по всем номенклатурам изомеры пентанала (4) и гексанона (6).</p> <p>5. Какое соединение образуется при гидролизе 1,1-дихлор-2-метилпропана?</p> <p>6. Какие из приведённых ниже соединений вступают в реакции альдегидной и кротоновой конденсации: а) муравьиный альдегид; б) масляный альдегид; в) триметилуксусный альдегид.</p> <p>7. Приведите схемы реакции, лежащих в основе промышленных методов получения: формальдегида; ацетальдегида.</p> <p>8. Написать уравнения реакций окисления бутанала и бутанона.</p> <p>9. Написать уравнение реакции взаимодействия масляного альдегида и метилэтилкетона с аммиаком</p>	ИД-3 ОПК-1. Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
	<p>Тема № 8 «Способы получения, химические свойства органических кислот»</p> <p>1. Что является функциональной группой карбоновых кислот?</p> <p>2. Как классифицируют карбоновые кислоты?</p> <p>3. Какие способы используют для получения органических кислот?</p> <p>4. Написать структурные формулы всех изомерных кислот состава $C_5H_{10}O_2$. Назвать их.</p> <p>5. Написать формулы геометрических изомеров олеиновой и кротоновой кислот.</p> <p>6. Получить изомасляную кислоту окислением спирта и из галоидалкила через нитрил.</p> <p>7. Получить 2,2-диметилбутановую кислоту всеми известными способами.</p>	ИД-3 ОПК-1. Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов

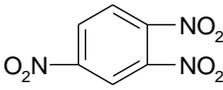
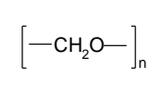
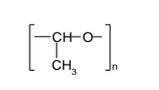
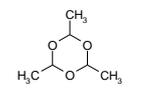
	<p>8. Написать уравнения реакций получения пропионовой кислоты из следующих соединений: а) пропаналя; б) бутанола; в) йодистого этила.</p> <p>9. Осуществить превращения: уксусный альдегид → уксусная кислота → трихлоруксусная кислота.</p> <p>10. Написать реакции взаимодействия стеариновой кислоты с: а) гидроксидом натрия; б) гидроксидом калия; в) гидроксидом свинца (II). Назвать продукты реакции</p>	
8.	<p>Тема № 9 «Способы получения, химические свойства сложных эфиров и жиров»</p> <p>1. Написать формулы следующих соединений: а) диэтиловый эфир; б) уксуснопропиловый эфир.</p> <p>2. Написать реакцию образования эфиров из: а) этанола и пропанола; б) метанола и уксусной кислоты.</p> <p>3. Написать реакцию гидрогенизации жира.</p> <p>4. Написать уравнение реакции щелочного гидролиза: а) тристеарина; б) триолеина.</p> <p>5. При взаимодействии глицерина с органическими кислотами образуется соединение, которое называется: 1 простым эфиром; 2 ангидридом; 3 сложным эфиром; 4 жиром</p>	ИД-3 ОПК-1. Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
	<p>Тема № 10 «Способы получения, химические свойства оксикислот»</p> <p>1. Написать структурные формулы следующих оксикислот: а) α-окси-β, β диметилмасляная кислота; б) α-окси-β- метилкапроновая кислота; в) α, β, γ-триоксивалериановая кислота. Обозначьте звездочками асимметрические атомы углерода.</p> <p>2. Написать изомеры оксималяной кислоты (восемь) и назвать по научной номенклатуре.</p> <p>3. Получить молочную кислоту всеми известными способами.</p> <p>4. Чем отличаются фенокислоты от ароматических кислот?</p> <p>5. Какие из следующих соединений могут иметь оптические изомеры: а) CH₃-CH₂-CH₂-CH₂OH; б) HOCH₂-CHON-CHO; в) CH₃-CH₂-CHON-CH₃; г) HOOC-CH₂-CHBr-COOH.</p>	ИД-3 ОПК-1. Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
5.	<p>Тема № 11 «Химические свойства азотсодержащих соединений»</p> <p>1. Выведите все изомеры аминокислот состава C₄H₉O₂N (пять). Назовите их, обозначая по-ложению аминокрупп греческими буквами.</p> <p>2. Напишите уравнение реакций при действии соляной кислоты на: а) глицин; б) аланин; в) глутаминовую кислоту. Назовите полученные соединения.</p> <p>3. Напишите реакции получения аминокислот: а) из α-хлормасляной кислоты; б) из γ-бромвалериановой кислоты. в) из α-хлоризомаляной кислоты. Назовите аминокислоты.</p> <p>4. Напишите структурную формулу дипептида фенилаланилтреонин и реакцию его гидро-лиза в кислой среде.</p> <p>5. Напишите схему следующих превращений: глутаминовая кислота + PCl₅ → X + NH₃ → X.</p>	ИД-3 ОПК-1. Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
6.	<p>Тема № 12 «Химические свойства моносахаридов»</p> <p>1. Какие соединения называются углеводами? Что такое моносахариды?</p> <p>2. Какую функциональную группу содержат моносахариды?</p> <p>3. В какие химические реакции вступают моносахариды?</p> <p>4. Как открыть альдегидную группу в моносахаридах?</p> <p>5. Как доказать, что глюкоза является многоатомным спиртом?</p> <p>6. Написать и назвать изомеры глюкозы (10).</p> <p>7. Написать в виде формул Хеуорса формулы следующих моносахаридов: а) α-D (+)-глюкоза; б) β-D(-)-фруктоза; в) α-D(+)-рибоза; г) β-D(+)-дезоксирибоза.</p> <p>8. Написать уравнения реакций по цепочке превращений: глюкоза → люконовая кислота → глюконат кальция.</p> <p>9. Написать реакции гидрирования: а) D-маннозы; б) L-ксилозы; в) D-галактозы; г) D-глюкозы. Назвать продукты реакций.</p> <p>10. Написать уравнения реакций получения этил-β-D(+)-глюкопиранозиды и метил-α-D(-)-фруктофуранозиды.</p>	ИД-3 ОПК-1. Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов

7.	<p>Тема № 13 «Химические свойства ди- и полисахаридов»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какой моносахарид входит в состав молекулы крахмала, клетчатки? 2. Из каких фракций состоит крахмал? Чем отличаются молекулы этих фракций? 3. Чем объясняется отрицательная проба с реактивом Фелинга на крахмал? 4. В чем различие молекул крахмала и клетчатки? 5. Чем гликоген отличается от крахмала? 6. Написать схему реакции гидролиза: а) крахмала; б) целлюлозы. Какие промежуточные продукты образуются? Что получается при полном гидролизе? 7. Написать реакцию получения из целлюлозы: а) ацетата целлюлозы; б) тринитроцеллюлозы, в) этилцеллюлозы. 8. Приведите примеры восстанавливающих и невосстанавливающих дисахаридов. 9. Написать реакцию гидролиза гликогена. 10. Написать реакцию окисления мальтозы, целлобиозы и лактозы. 	ИД-3 ОПК-1. Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
8.	<p>Тема № 14 «Диффузия и осмос»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие свойства растворов являются молекулярно-кинетическими? 2. Что такое полупроницаемая мембрана? 3. Какие методы используют для определения осмотического давления в растворах? 4. Определите осмотическое давление 2М раствора хлорида натрия при температуре 250С, если его степень диссоциации равна 1. 5. Вычислите осмотическое давление 1М этилового спирта при температуре 200С. 6. Вычислите осмотическое давление 1,5М глицерина при температуре 00С. 7. Определите концентрацию раствора сульфата меди, если его осмотическое давление при температуре 250С составляет 250 атм. Степень диссоциации равна 1. 8. Вычислите, при какой температуре 3М раствор глюкозы будет иметь осмотическое давление 15 атм. 9. Вычислите степень диссоциации 1М раствора бинарного электролита, если его осмотическое давление при 200С составляет 32 атм. 10. Чему равно осмотическое давление раствора, содержащего 9 г глюкозы в 0,2 литрах раствора, если температура составляет 2730К. 11. Вычислите степень диссоциации бинарного электролита, если его 2 молярный раствор при температуре 00С имеет осмотическое давление 81 атм. 12. Вычислите осмотическое давление 1М раствора сахарозы при температуре 200С. 13. Определите осмотическое давление 4М раствора хлорида натрия при комнатной температуре (180С), если его степень диссоциации равна 1. 14. Вычислите осмотическое давление 1М этилового спирта при температуре 50С. 	ИД-3 ОПК-1. Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
	<p>Тема № 15 «Методы определения рН, свойства буферных растворов»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие существуют методы определения реакции среды? На чем они основаны? 2. Какие основные расчетные формулы используются при определении реакции среды теоретическим методом? 3. Следствия ионного произведения воды. 4. Что такое общая, активная и потенциальная кислотность? 5. Буферная ёмкость и методы её определения. 6. Понятие о водородном и гидроксильном показателе. 7. Определить рОН раствора, если в растворе $C_{H^+}=1,75$ моль/л. 8. Концентрация ионов водорода в растворе составляет $2,2 \cdot 10^{-4}$ г-ион/л. Вычислить значение рН. 9. Вычислить рН и рОН 0,001 н раствора азотной кислоты, считая ее полностью диссоциированной. 10. Вычислить рН буферной системы, состоящей из 8 мл раствора молочной кислоты (Кдис) и 4 мл раствора лактата натрия одинаковой концентрации. 	ИД-3 ОПК-1. Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов

	<p>11. Вычислить рН аммонийной буферной системы, состоящей из 200 мл 0,2 н раствора основания (Кдис) и 200 мл раствора 0,6 н раствора соли.</p> <p>12. Вычислить рН буферной системы, состоящей из 4 мл раствора угольной кислоты (Кдис) и 16 мл раствора гидрокарбоната натрия одинаковой концентрации.</p>	
	<p>Тема № 16 «Способы получения и свойства коллоидно-дисперсных систем».</p> <p>1. Какие растворы называются коллоидными?</p> <p>2. Перечислить условия образования коллоидных растворов.</p> <p>3. Дать определение седиментационной и агративной устойчивости.</p> <p>4. Перечислите молекулярно-кинетические и свойства коллоидных растворов.</p> <p>5. Указать отличия коллоидных растворов от истинных по молекулярно-кинетическим свойствам. Чем это обусловлено?</p> <p>8. Чем отличается опалесценция и дихроизм?</p> <p>9. Написать формулу и схему мицеллы гидрозоль, полученного при взаимодействии нитрата серебра и избытка бромида калия.</p> <p>10. Написать формулу и схему мицеллы гидрозоль, полученного при взаимодействии гидроксида магния и избытка фосфорной кислоты.</p> <p>11. Написать формулу и схему мицеллы гидрозоль, полученного при взаимодействии хлорида калия и избытка нитрата серебра.</p> <p>12. Написать формулу и схему мицеллы гидрозоль, полученного при взаимодействии избытка гидроксида бария и серной кислоты.</p> <p>13. Написать формулу и схему мицеллы гидрозоль, полученного при взаимодействии гидроксида цинка и избытка сероводородной кислоты.</p> <p>14. Написать формулу и схему мицеллы гидрозоль, полученного при взаимодействии гидроксида бария и избытка серной кислоты.</p>	<p>ИД-3 ОПК-1. Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов</p>
	<p>Тема № 17 «Свойства растворов полимеров»</p> <p>1. В чем заключается особенность свойств белков как полиэлектролитов?</p> <p>2. Каков механизм диссоциации белков в кислой и щелочной среде?</p> <p>3. Как определить степень набухания образца ВМС?</p> <p>4. Что называется ИЭТ белков?</p> <p>5. Как определить ИЭТ белков?</p> <p>6. Каковы особенности белков в изоэлектрической точке?</p>	<p>ИД-3 ОПК-1. Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов</p>
9.	<p>Тема № 18 «Поверхностное натяжение и адсорбция в растворах»</p> <p>1. Какие факторы влияют на адсорбцию?</p> <p>2. Почему адсорбция – процесс самопроизвольный?</p> <p>3. В чем различие изотермы уравнений Ленгмюра и Фрейндлиха?</p> <p>4. В чем сущность графического метода определения констант в уравнении Фрейндлиха?</p> <p>5. Как экспериментально определить тип адсорбции?</p> <p>6. Изменение изобарно-изотермического потенциала процесса адсорбции уксусной кислоты на поверхности угля меньше нуля. О чем это говорит?</p> <p>7. Какой частью молекулы уксусной кислоты происходит её адсорбция на поверхности угля, оксида кремния, капле жира?</p> <p>8. Каким способом устанавливают область применимости уравнения Фрейндлиха к данному типу адсорбции?</p>	<p>ИД-3 ОПК-1. Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов</p>

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся полно усвоил учебный материал; - показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию; - демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности; - демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков; - могут быть допущены одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4	ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:

	3) изогексан	4) этилтриметилметан
8.	Получение пропилена путём гидрогенизации исходного вещества отражает реакция под номером ...	
	1) $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \xrightarrow{\text{catal.}} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{H}_2$	
	2) $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{Cl} \xrightarrow{\text{catal.}} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{HCl}$	
	3) $\text{H}_3\text{C}-\text{CHCl}-\text{CH}_2\text{Cl} \xrightarrow{\text{Zn}} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{ZnCl}_2$	
	4) $\text{H}_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{CH} \xrightarrow{+\text{H}_2} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2$	
9.	Название углеводорода по научной номенклатуре ...	
		1) 1,3,4-тринитробензол
		2) неряд. тринитробензол
		3) несим. тринитробензол
		4) 1,2,4 тринитробензол
10.	Продуктом реакции тримеризации этанала является ...	
		
	1)	2)
		
	3)	4)

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

4.1.3 Контрольная работа

Контрольная работа - письменное задание, предусматривающее самостоятельный ответ студента в свободной форме на поставленные вопросы. В качестве вопросов могут использоваться вопросы, входящие, как в план лекционных занятий, так и сформулированные преподавателем дополнительно в соответствии с тематикой лекционных занятий и/или темами, предусмотренными для самостоятельного изучения. Время проведения контрольной работы - не более 90 мин на работу. Для повышения эффективности данной формы контроля необходимо использовать несколько их вариантов.

Оценка результатов контрольной работы производится по 5-ти балльной системе:

Оценка	Критерии
Оценка 5 (отлично)	- полное раскрытие темы; - указание точных названий и определений; - правильная формулировка понятий и категорий; - все задачи решены правильно; - формулы соединений написаны верно; - даны правильные названия веществ
Оценка 4 (хорошо)	- недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; - несущественные ошибки в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т. п., кардинально не меняющих суть изложения; - задачи решены, но допущены неточности в оформлении; - формулы написаны верно, но допущены неточности в названиях веществ

Оценка 3 (удовлетворительно)	- ответ отражает общее направление изложения лекционного материала; - наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т. п.; - решено 50% задач - при решении задач допущены ошибки; - формулы соединений написаны с ошибками, названия веществ неверные
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- тема не раскрыта; - большое количество существенных ошибок; - задачи не решены; - формулы соединений не написаны

По дисциплине обучающиеся выполняют две контрольные работы в первом семестре по теме «Углеводороды» и «Производные углеводородов», во втором семестре две контрольные работы по темам «Понятие о реакции среды» и «Коллоидно-дисперсные системы».

Код и наименование индикатора компетенции
ИД-1ОПК-1 Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
Вопросы для подготовки к контрольной работе по теме «Углеводороды»
<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое гомологические ряды и их значение в органической химии? 2. Почему углеводороды служат основой для получения других органических соединений? 3. Какая функциональная группа присутствует в составе спиртов и фенолов, альдегидов и кетонов? 4. Что называется, гомологической разницей? 5. Какие органические соединения называются циклическими и как они делятся? 6. Дайте определение понятию «Углеводороды», «Производные углеводородов», «Гетероциклы». 7. Какие органические соединения называются ациклическими? 8. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. 9. Электронные воззрения в органической химии. Типы и природа связей в молекулах органических соединений (электровалентная, ковалентная, донорно-акцепторная и т.д.). 10. Типы реакций в органической химии: замещения, присоединения, отщепления, перегруппировки (привести примеры). Электронный механизм реакций гомолитического замещения и гетеролитического присоединения. 11. Типы связей в молекулах органических веществ: гомеополлярная, донорно-акцепторная, семиполлярная, ионная, водородная. Электронное строение всех типов связей. Формулы органических веществ, содержащих эти связи. 12. Электронное строение одинарной углерод-углеродной связи – первое валентное состояние (sp^3 – гибридизация). 13. Электронное строение двойной углерод-углеродной связи, второе валентное состояние (sp^2 – гибридизация). 14. Электронное строение тройной углерод-углеродной связи – третье валентное состояние (sp – гибридизация). 15. Классификация органических веществ. 16. Углеводороды, понятие и классификация. 17. Гомологический ряд, номенклатура, изомерия алканов. Понятие о первичном, вторичном, третичном, четвертичном атоме углерода. 18. Лабораторные методы получения и химические свойства алканов. 19. Непредельные углеводороды ряда этилена. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура. 20. Способы получения алкенов. Физические и химические свойства. Отдельные представители и их значение. 21. Непредельные углеводороды ряда ацетиленов. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура. 22. Способы получения алкинов, физические и химические свойства. Отдельные представители и их значение. Работы Кучерова. 23. Диеновые углеводороды. Классификация. 24. Алкадиены: определение, номенклатура, виды изомерии. 25. Способы получения алкадиенов. 26. Химические свойства алкадиенов. 27. Особенности строения сопряженных алкадиенов. 28. Способы получения, химические свойства сопряженных алкадиенов. Представители. 29. Природные и синтетические каучуки, их получение. 30. Вулканизация каучуков. 31. Строение бутадиенового, изопренового, бутадиен-стирольного каучука
Вопросы для подготовки к контрольной работе по теме «Производные углеводородов»
<ol style="list-style-type: none"> 1. Спирты. Характеристика, классификация, распространение, значение. 2. Одноатомные спирты. Структура, гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Способы получения и свойства одноатомных спиртов. 3. Трехатомные спирты - глицерин, получение, физические и химические свойства. 4. Фенолы. Определение, классификации, способы получения, физические и химические свойства.

5. Простые эфиры. Характеристика класса, номенклатура, изомерия. Явление метамерии, способы получения, свойства и отдельные представители.
6. Альдегиды. Характеристика класса, гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Способы получения альдегидов. Физические и химические свойства. Отдельные представители и их значение.
7. Кетоны. Характеристика класса, гомологический ряд, изомерия, номенклатура, способы получения кетонов. Физические и химические свойства кетонов. Ацетон, его получение и применение.
8. Карбоновые кислоты и их производные. Характеристика класса и классификация. Строение карбоксильной группы. Мезомерия аниона.
9. Одноосновные кислоты. Распространение, гомологический ряд, номенклатура, изомерия, способы получения. Физические и химические свойства монокарбоновых кислот.
10. ВЖК (предельные, непредельные). Изомерия, номенклатура. Способы получения, свойства.
11. Оксикислоты. Характеристика и классификация. Понятие об асимметрическом атоме углерода. Оптическая изомерия. Антиподы, рацемическая смесь, яблочная, винная, лимонная кислоты. Получение оксикислот.
12. Жиры, классификация, строение. Физические свойства жиров (йодное число, число омыления, кислотное число, температура плавления жира). Органические кислоты, входящие в состав жиров
13. Гетероциклические соединения: классификация, формулы представителей.
14. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом, формулы представителей, биологическая роль.
15. Химические свойства пиррола, тиофена и фурана.
16. Пятичленные гетероциклы с двумя гетероатомами, формулы представителей, биологическая роль.
17. Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом, формулы представителей, биологическая роль.
18. Химические свойства пиридина, пирана.
19. Шестичленные гетероциклы с двумя гетероатомами, формулы представителей, биологическая роль.
20. Гетероциклы с конденсированными ядрами, формулы представителей. Биологическая роль.
21. Понятие о кето- и енольных формах пиримидиновых азотистых оснований. Приведите примеры.
22. Понятие о кето- и енольных формах пуриновых азотистых оснований. Приведите примеры

Вопросы для подготовки к контрольной работе по теме «Понятие о реакции среды»

1. Молекулярно-кинетические свойства растворов неэлектролитов: броуновское движение, давление насыщенного пара растворителя (1-ый закон Рауля), температура кипения и замерзания растворов (2-ой закон Рауля), диффузия и осмос.
2. Диффузия, определение, факторы, влияющие на скорость диффузии, коэффициент диффузии, биологическое значение.
3. Осмос, определение, понятие о полупроницаемых мембранах, их классификация, теории полупроницаемости.
4. Осмотическое давление, методы измерения осмотического давления (осмометрический, плазмометрический, криоскопический), понятие о гипо-, изо- и гипертонических растворах, биологическое значение осмоса. Закон Вант-Гоффа.
5. Свойства растворов электролитов, изотонический коэффициент Вант-Гоффа, формулы для расчёта изотонического коэффициента.
6. Диссоциация воды, вывод ионного произведения воды, понятие о водородном и гидроксильном числе.
7. Понятие о водородном и гидроксильном показателе, значение реакции среды для биологических процессов.
8. Методы измерения реакции среды, метода расчёта pH растворов электролитов и неэлектролитов.
9. Расчёт pH буферных систем
10. Механизм действия буферных систем, свойства буферных систем, понятие о буферной ёмкости, её расчёт.

Вопросы для подготовки к контрольной работе по теме «Коллоидно-дисперсные системы»

1. Дисперсные системы, определение, классификация дисперсных систем, примеры.
2. Понятие о дисперсной фазе, дисперсной среде, степени дисперсности, дисперсности системы.
3. Коллоидные растворы, определение, классификация, методы получения.
4. Свойства коллоидных растворов: молекулярно-кинетические, оптические, электрокинетические.
5. Коагуляция, стадии коагуляции, понятие о пороге коагуляции, механизм коагуляции.
6. Строение гидрофобной и гидрофильной коллоидной частицы

4.1.5 Индивидуальные домашние задания

Индивидуальные домашние работы (задачи, уравнения реакций) как разновидность самостоятельной работы обучающихся, является одной из форм текущего контроля за усвоением ими учебного материала по дисциплине.

Целью написания индивидуальной домашней работы является глубокое изучение предлагаемого теоретического вопроса, определение основных проблем, анализ путей, способов и методов их решения и разработка предложений и рекомендаций; формирование у обучающихся навыков самостоятельного изучения учебного материала.

Индивидуальные домашние работы должны способствовать формированию у обучающихся навыков самообучения, повышению их теоретической и профессиональной подготовки, лучшему освоению учебного материала, углубленному рассмотрению содержания тем дисциплины.

плины. При выполнении индивидуальной домашней работы обучающиеся, должны изучить определённый минимум литературы по вопросам темы и зафиксировать необходимую информацию; обработать полученный материал, проанализировать, систематизировать, интерпретировать, решать химические задачи и писать формулы соединений, писать и уравнивать уравнения реакций.

Индивидуальная домашняя работа должна быть напечатана или написана чисто и разборчиво, соблюдая последовательность и сохраняя названия вопросов. Необходимо полно и содержательно осветить суть вопроса работы. Работу следует подписать и проставить дату ее выполнения.

При возникновении каких-либо затруднений в процессе выполнения индивидуальной домашней работы необходимо обратиться за устной или письменной консультацией к преподавателю.

Индивидуальные задания предусмотрены по следующим темам: «Классификация органических веществ», «Электронные основы строения и превращения органических веществ», «Ациклические углеводороды», «Алкадиены и каучуки», «Карбонил- и карбоксилсодержащие соединения», «Гетероциклы», «Законы Рауля и Вант-Гоффа. Реакция среды», «Коллоидно-дисперсные системы и растворы». Индивидуальные номера заданий для каждого обучающегося определяет преподаватель.

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся при выдаче индивидуального задания. Оценка объявляется студенту непосредственно после проверки выполненной контрольной работы.

Оценка решения задач студентом осуществляется преподавателем посредством их проверки и оценки («зачтено», «не зачтено»).

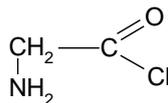
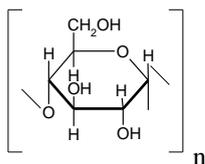
Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	выставляется, если студент решил не менее 60% рекомендованных задач, задачи оформлены согласно требованиям, представлен алгоритм решения задачи
Оценка «не зачтено»	выставляется, если студент решил менее 60% рекомендованных задач, задачи не оформлены согласно требованиям, алгоритм решения задачи отсутствует

Перечень задач и требования к их оформлению содержатся в методических рекомендациях:

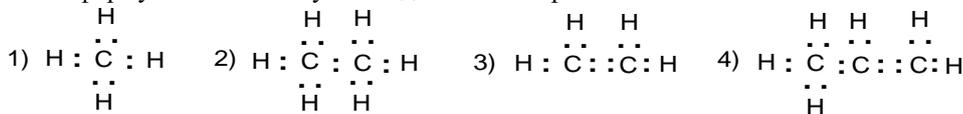
1. Чуличкова, С.А. Органическая и физколлоидная химия [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, профиль Пищевая биотехнология, уровень высш. образования – бакалавриат, форма обучения – очная / С.А. Чуличкова. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2022. – 41 с. – Режим доступа:

Код и наименование индикатора компетенции
ИД-10ПК-1 Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
Задания по теме «Классификация органических веществ»
1. Определите по классификации органических соединений класс, подкласс и гомологический ряд органического соединения, имеющего строение:
$ \begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{R} \\ \\ \text{CH}-\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{R}' \\ \\ \text{CH}_2-\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{P}}-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\overset{\text{OH}}{\text{N}}(\text{CH}_3)_3 \\ \\ \text{OH} \end{array} $
$ \begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{H} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array} $
2. В каких молекулах имеются делокализованные π -связи:
$ \text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2 \qquad \text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2 \qquad \text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2 $
3. Типы разрыва ковалентной связи. Приведите примеры.
4. Определите по классификации органических соединений класс, подкласс и гомологический ряд органического

соединения, имеющего строение:

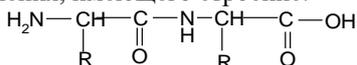


5. Какие электронные формулы соответствуют соединениям с кратными связями:



6. Понятие об реакциях перегруппировки или изомеризации. Приведите примеры.

7. Определите по классификации органических соединений класс, подкласс и гомологический ряд органического соединения, имеющего строение:

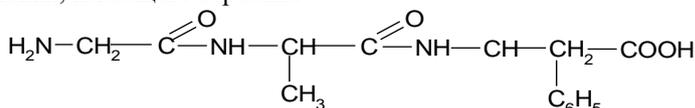


8. Укажите соединения, в которых есть атомы водорода, способные к образованию водородной связи: а) CH_3OCH_3 ; б) CH_3NH_2 ; в) CH_3CH_3 ; г) CH_3OH . Ответ поясните.

9. Какие из приведенных соединений относятся к классу: а) спиртов; б) карбоновых кислот?

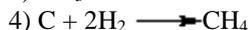
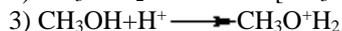
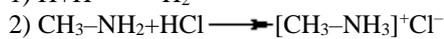
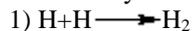
1. $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$; 2. CH_3CHO ; 3. CH_3COOH ; 4. CH_3NO_2

10. Определите по классификации органических соединений класс, подкласс и гомологический ряд органического соединения, имеющего строение:

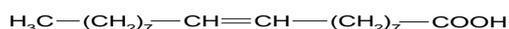
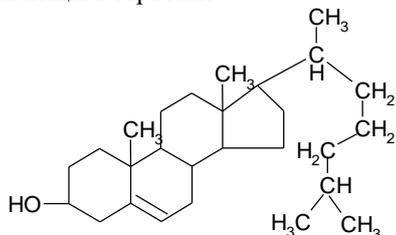


11. Приведите типы реакций, в которые наиболее часто вступают органические соединения.

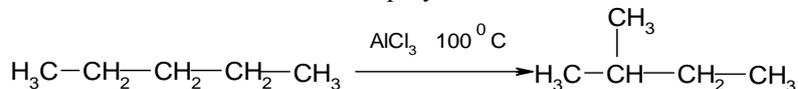
12. В каких случаях ковалентная связь образуется (ответ поясните): а) по донорно-акцепторному механизму; б) по обменному механизму?



13. Определите по классификации органических соединений класс, подкласс и гомологический ряд органического соединения, имеющего строение:



14. Определите тип реакции в соответствии с конечным результатом:



15. Укажите тип гибридизации атомов углерода:

1



2



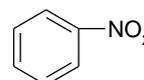
3



4

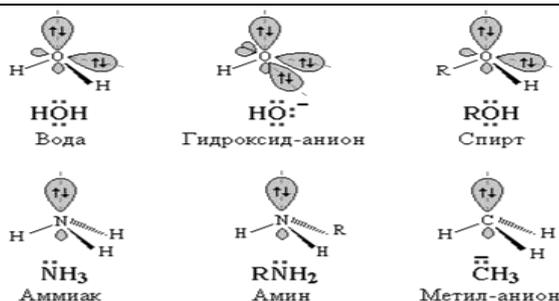


16. Определите по классификации органических соединений класс, подкласс и гомологический ряд органического соединения, имеющего строение:

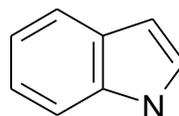
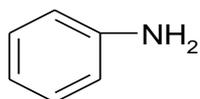


17. Донорно-акцепторная связь: определение, примеры соединений.

18. Данные вещества являются _____ (нуклеофильными или электрофильными) реагентами (ответ поясните):



19. Определите по классификации органических соединений класс, подкласс и гомологический ряд органического соединения, имеющего строение:

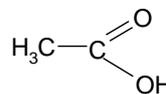
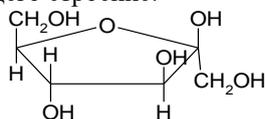


20. Водородная связь: определение, примеры соединений.

21. Выберите соединения, которые относятся к органическим веществам:

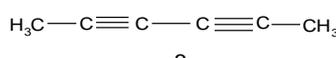
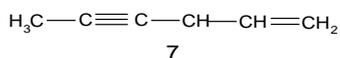
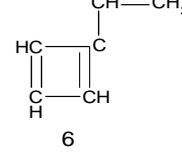
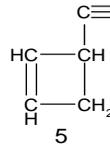
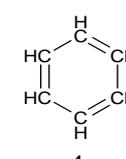
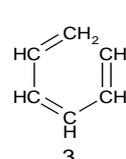
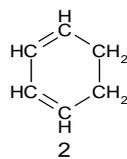
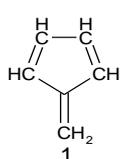
1) C₂H₅O-Na; 2) CS₂; 3) (NH₂)₂CO; 4) H₂CO₃; 5) CH₃CN; 6) (NH₃CH₃)⁺Cl⁻; 7) HCN

22. Определите по классификации органических соединений класс, подкласс и гомологический ряд органического соединения, имеющего строение:

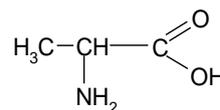
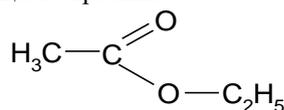


23. Строение двойной кратной связи.

24. Какие из приведённых соединений являются изомерами:

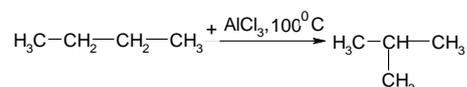
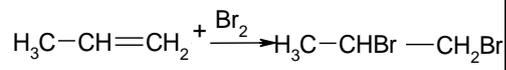
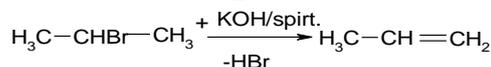
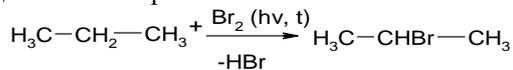


25. Определите по классификации органических соединений класс, подкласс и гомологический ряд органического соединения, имеющего строение:

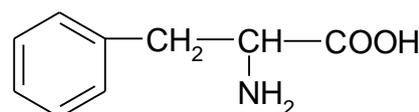
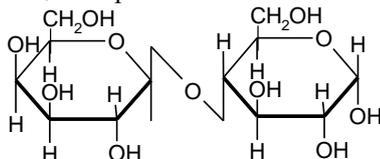


26. Строение тройной кратной связи.

27. Реакцией элиминирования является:



28. Определите по классификации органических соединений класс, подкласс и гомологический ряд органического соединения, имеющего строение:



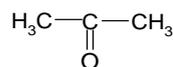
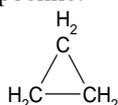
29. Укажите тип гибридизации атомов углерода в молекуле: CH₃-CH₃; CH₂=CH₂; CH \equiv C-CH₃; CH₃-OH.

30. Укажите тип реакции (ответ поясните): 1 ст. Cl₂ $\xrightarrow{\text{на свету}}$ 2 Cl \cdot (на свету); 2 ст. Cl \cdot + H-CH₃ $\xrightarrow{\text{на свету}}$ HCl + \cdot CH₃;

3 ст. \cdot CH₃ + Cl₂ $\xrightarrow{\text{на свету}}$ CH₃Cl + Cl \cdot и так далее.

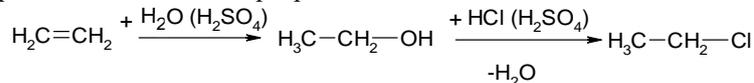
Задания по теме «Теоретические основы органической химии»

1. Определите по классификации органических соединений класс, подкласс и гомологический ряд органического соединения, имеющего строение:



2. Основные положения теории химического строения А.М. Бутлерова.

3. Какие типы реакций представлены в схеме превращений:

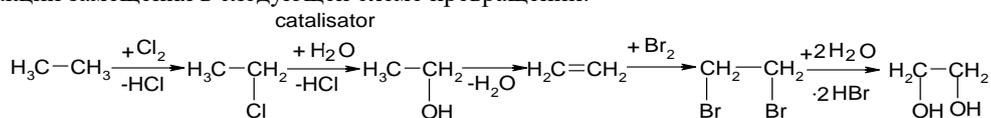


4. Определите по классификации органических соединений класс, подкласс и гомологический ряд органического соединения, имеющего строение:

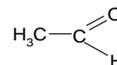
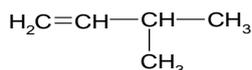


5. Формула строения органического вещества: молекулярная, полная структурная и сокращенная структурная.

6. Укажите реакции замещения в следующей схеме превращений:



7. Определите по классификации органических соединений класс, подкласс и гомологический ряд органического соединения, имеющего строение:

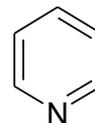
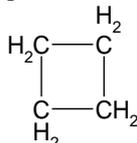


8. Понятие об изомерии. Приведите примеры.

9. Изомерами являются следующие пары соединений:

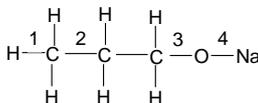
- | | |
|--|---|
| 1. C ₂ H ₆ и C ₃ H ₈ | 2. C ₂ H ₅ Br и C ₂ H ₄ Br ₂ |
| 3. CH ₃ COOH и CH ₃ COCH ₃ | 4. C ₂ H ₅ OH и CH ₃ OCH ₃ |
| 5. (CH ₃) ₂ CHCH ₂ CH ₃ | 6. C(CH ₃) ₄ |

10. Определите по классификации органических соединений класс, подкласс и гомологический ряд органического соединения, имеющего строение:

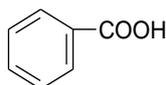


11. Структурные изомеры, понятие, приведите примеры.

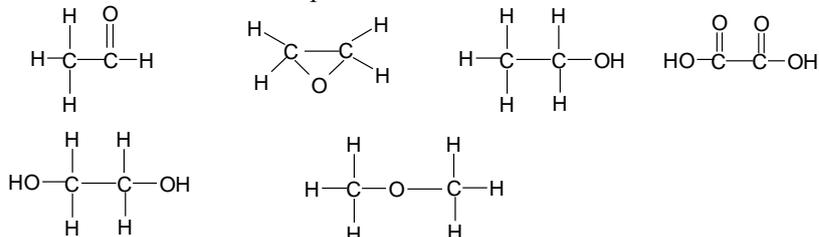
12. Укажите типы химических связей между атомами в молекуле: 1) Связь С-Н ; 2) Связь С-С; 3) Связь С-О; 4) Связь О-Na.



13. Определите по классификации органических соединений класс, подкласс и гомологический ряд органического соединения, имеющего строение:

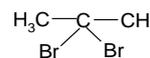
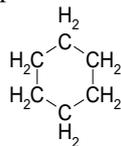


14. Какие из данных соединений являются изомерами:



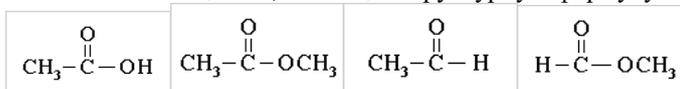
15. Водородные связи образуют соединения: а) CH₃-O-CH₃; б) CH₃NH₂; в) CH₃-OH; г) N(CH₃)₃; д) CH₃CH=O.

16. Определите по классификации органических соединений класс, подкласс и гомологический ряд органического соединения, имеющего строение:

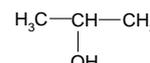


17. Ковалентная связь (полярная, неполярная), приведите примеры.

18. Изомером уксусной кислоты является вещество, имеющее структурную формулу:

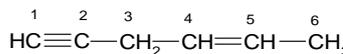


19. Определите по классификации органических соединений класс, подкласс и гомологический ряд органического соединения, имеющего строение:

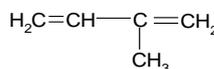
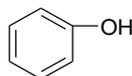


20. Понятие о σ - и π -связях, приведите примеры.

21. Укажите виды гибридизации атомов углерода в молекуле:



22. Определите по классификации органических соединений класс, подкласс и гомологический ряд органического соединения, имеющего строение:

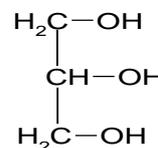
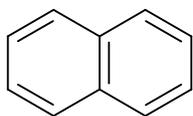


23. sp - гибридизация атомных орбиталей углерода. Приведите примеры соединений, в которых углерод находится в состоянии sp - гибридизации.

24. Укажите, по какому механизму протекает реакция (ответ объясните):



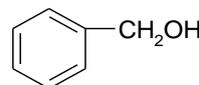
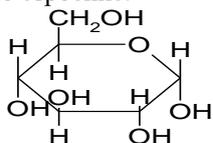
25. Определите по классификации органических соединений класс, подкласс и гомологический ряд органического соединения, имеющего строение:



26. sp^2 - гибридизация атомных орбиталей углерода. Приведите примеры соединений, в которых углерод находится в состоянии sp^2 - гибридизации.

27. Объясните механизм реакций нуклеофильного и электрофильного замещения. Приведите примеры.

28. Определите по классификации органических соединений класс, подкласс и гомологический ряд органического соединения, имеющего строение:



29. sp^3 - гибридизация атомных орбиталей углерода. Приведите примеры соединений, в которых углерод находится в состоянии sp^3 - гибридизации.

30. Укажите тип гибридизации атомов углерода в молекуле: CH_4 ; $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3$; $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_3$; $\text{CH}_3 - \text{OH}$.

Задания по теме «Ациклические углеводороды»

1. Напишите формулу вещества, имеющего название: 3-этил пентан, 3-метил пентен-1, 2-метил гексин-3. Назовите их по рациональной номенклатуре.
2. Напишите формулу третичного бутила.
3. Напишите все изомеры гексана, углеродная цепь которых состоит из 5 атомов углерода.
4. Напишите реакцию получения пропана крекингом.
5. Напишите реакцию получения гликоля из алкена.
6. Напишите формулу вещества, имеющего название: 3-метил гексан, 2,3-диметил бутен-1; 4-метил пентин-2. Назовите их по рациональной номенклатуре.
7. Напишите формулу вторичного бутила.
8. Напишите все изомеры гексана, углеродная цепь которых состоит из 4 атомов углерода.
9. Напишите реакцию получения изобутана восстановлением галогенопроизводного.
10. Напишите реакцию гидрогалогенирования пропена.
11. Напишите формулу вещества, имеющего название: 2,3-диметил пентан, 2-метил пентен-2, 4,4-диметил гексин-

1. Назовите их по рациональной номенклатуре.
12. Напишите формулу первичного бутила.
13. Напишите все изомеры гептана, углеродная цепь которых состоит из 6 атомов углерода.
14. Напишите реакцию получения изобутана лабораторным способом.
15. Напишите реакцию полимеризации бутена-2.
16. Напишите формулу вещества, имеющего название: 2-метил гексан; 2,3-диметил бутен-2; 2,2,6-триметил гептин-3.
17. Назовите их по рациональной номенклатуре.
18. Напишите формулу первичного изобутила.
19. Напишите все изомеры гептана, углеродная цепь которых состоит из 5 атомов углерода.
20. Напишите реакцию получения 2-метил пропана из непредельного вещества.
21. Напишите реакцию гидрогенизации пропена.
22. Напишите формулу вещества, имеющего название: 3-этил гексан; 3-метил пентен-2; 2,2-диметил гексин-3. Назовите их по рациональной номенклатуре.
23. Напишите формулу изопропила.
24. Напишите все структурные изомеры гексена-1, углеродная цепь которых состоит из 5 атомов углерода.
25. Напишите реакцию получения изобутана из соответствующей кислоты.
26. Напишите реакцию Вагнера для пропена.
27. Напишите формулу вещества, имеющего название: 2,3-диметил бутан; 2,4-диметил пентен-2; 3,3-диметил гексин-1.
28. Назовите их по рациональной номенклатуре.
29. Напишите формулу первичного пропила.
30. Напишите все изомеры гексена, углеродная цепь которых состоит из 5 атомов углерода.
31. Напишите реакцию получения ацетилена из карбида кальция.
32. Напишите реакцию полимеризации пропена.
33. Напишите формулу вещества, имеющего название: 3-метил пентан; 4-метил пентен-1; 3-метил пентин-1. Назовите их по рациональной номенклатуре.
34. Напишите формулу третичного изоамила.
35. Напишите все структурные изомеры гексена-2, углеродная цепь которых состоит из 5 атомов углерода.
36. Напишите реакцию получения пропина из тетрагалогенопроизводного.
37. Напишите реакцию гидратации бутена-1.
38. Напишите формулу вещества, имеющего название: 2-метил пентан; 2-метил пентен-1; 4-метил пентин-1. Назовите их по рациональной номенклатуре.
39. Напишите формулу винила.
40. Напишите все изомеры гептена, углеродная цепь которых состоит из 6 атомов углерода.
41. Напишите формулу изомера и гомолога пентина-2.
42. Напишите все изомеры по положению кратной связи гептина.
43. Напишите реакцию получения пентина-1 из дигалогенопроизводного.
44. Напишите реакцию сульфирования изобутана и назовите продукты реакции.
45. Напишите формулу вещества, имеющего название: н. пентан; 2-метил гексен-3; 2-метил гексин-3. Назовите их по рациональной номенклатуре.
46. Напишите формулу изомера и гомолога 2-метил бутена-1.
47. Напишите все структурные изомеры бутина.
48. Напишите реакцию получения бутина-2 из спирта.
49. Напишите реакцию окисления этана и назовите продукты реакции.

Задания по теме «Алкадиены. Полимеры»

1. Назовите соединение по научной номенклатуре и укажите тип расположения двойных связей:

$$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$$
2. Напишите реакцию получения бутадиена - 1,2 из соответствующего дигалогенопроизводного.
3. Напишите реакцию галогенирования бутадиена -1,3, назовите продукты реакции.
4. Напишите реакцию получения изопренового каучука из алканов нефти.
5. Назовите соединение по научной номенклатуре и укажите тип расположения двойных связей:

$$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_3$$
6. Напишите реакцию получения диена путём дегидратации 1,4-бутандиола.
7. Напишите реакцию гидрогенизации бутадиена -1,3, назовите продукты реакции.
8. Напишите реакцию получения дивинилового каучука из бутана, источником которого служит нефть.
9. Назовите соединение по научной номенклатуре и укажите тип расположения двойных связей:

$$\text{H}_2\text{C}=\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$$
10. Напишите реакцию получения диена путём дегидратации 1,3-бутандиола.
11. Напишите реакцию гидрогалогенирования бутадиена -1,3, назовите продукты реакции.
12. Вулканизация каучука, характеристика процесса, строение вулканизированного каучука, значение.
13. Назовите соединение по научной номенклатуре и укажите тип расположения двойных связей:

$$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$$
14. Напишите реакцию получения диена путём дегидратации 1,2-бутандиола.
15. Напишите реакцию гидратации бутадиена -1,3, назовите продукты реакции.

16. Изопреновый каучук, строение, свойства, метод получения.
17. Назовите соединение по научной номенклатуре и укажите тип расположения двойных связей:

$$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$$
18. Напишите реакцию получения дивинила димеризацией ацетилена.
19. Напишите реакцию галогенирования бутадиена -1,2, назовите продукты реакции.
20. Дивиниловый каучук, строение, свойства, метод получения.
21. Назовите соединение по научной номенклатуре и укажите тип расположения двойных связей:

$$\text{H}_2\text{C}=\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$$
22. Напишите реакцию получения дивинила из тетрагалогенопроизводного.
23. Напишите реакцию гидрирования бутадиена -1,2; назовите продукты реакции.
24. Приведите пример получения синтетического каучука реакцией полимеризации.
25. Назовите соединение по научной номенклатуре и укажите тип расположения двойных связей:

$$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$$
26. Напишите реакцию получения дивинила из соответствующего дигалогенопроизводного.
27. Напишите реакцию гидрогалогенирования бутадиена -1,2; назовите продукты реакции.
28. Приведите пример получения синтетического каучука реакцией сополимеризации.
29. Назовите соединение по научной номенклатуре и укажите тип расположения двойных связей:

$$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$
30. Напишите реакцию получения дивинила из соответствующего двухатомного спирта.
31. Напишите реакцию гидратации бутадиена -1,2; назовите продукты реакции.
32. Напишите реакцию получения бутадиен-акрилонитрильного каучука, назовите исходные вещества реакции.
33. Назовите соединение по научной номенклатуре и укажите тип расположения двойных связей:

$$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$$
34. Напишите реакцию получения бутадиена -1,3 из этанола.
35. Напишите реакцию окисления бутадиена -1,3; назовите продукты реакции.
36. Напишите реакцию получения хлорпренового каучука из ацетилена.
37. Назовите соединение по научной номенклатуре и укажите тип расположения двойных связей:

$$\text{H}_3\text{C}-\text{HC}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$$
38. Напишите реакцию получения бутадиена -1,3 восстановлением соответствующего непредельного соединения.
39. Напишите реакцию галогенирования пентадиена – 1,4 и назовите продукты реакции.
40. Напишите реакцию полимеризации хлорпрена; назовите продукт реакции.
41. Назовите соединение по научной номенклатуре и укажите тип расположения двойных связей:

$$\text{H}_3\text{C}-\text{HC}=\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$$
42. Напишите реакцию получения бутадиена -1,3 из винилацетилена.
43. Напишите реакцию гидрогалогенирования пентадиена – 1,4 и назовите продукты реакции.
44. Напишите реакцию димеризации хлорпрена; назовите продукт реакции.
45. Назовите соединение по научной номенклатуре и укажите тип расположения двойных связей:

$$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}=\text{C}=\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$
46. Напишите реакцию получения 2-метил бутадиена -1,3 дегидрированием соответствующего алкана.
47. Напишите реакцию гидратации пентадиена – 1,4 и назовите продукты реакции.
48. Напишите реакцию получения изопренового каучука по методу А.Н. Фаворского (из алкинов и кетона).
49. Назовите соединение по научной номенклатуре и укажите тип расположения двойных связей:

$$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}=\text{C}-\text{C}=\text{CH}_2 \\ | \quad | \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$$
50. Напишите реакцию получения бутадиена – 1,3 дегидрированием соответствующего алкана.

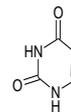
Задания по теме «Карбонил- и карбоксилсодержащие соединения (альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты)»

1. Напишите формулу вещества, имеющего название гексанон-2, а также его метамер и изомер, если они возможны. Назовите их по научной и рациональной номенклатуре.
2. Напишите реакции окисления и восстановления пропаналя и пентанона-2. Назовите продукты реакции. Какое вещество труднее окисляется?
3. При окислении какого спирта получается метилэтилкетон? Напишите реакцию и назовите спирт и кетон по научной номенклатуре.
4. Напишите реакции образования амида бензойной кислоты.
5. Напишите реакцию постепеного гидролиза простого твердого жира. Назовите продукты реакции.
6. Напишите формулу вещества, имеющего название 4-метил пентаналь и его изомеры с пятью углеродными атомами в главной цепи. Назовите их по научной номенклатуре.
7. Напишите реакции взаимодействия пропаналя и пропанаона с пятихлористым фосфором. К какому типу относятся эти реакции?

8. Какими реакциями можно подтвердить легкость окисления альдегидов? Приведите схему одной из них.
9. Напишите реакцию получения пропионовой кислоты окислением соответствующего спирта. Назовите исходные вещества реакции.
10. Напишите реакцию постепенного гидролиза смешанного твердого жира. Назовите продукты реакции.
11. Напишите формулу вещества, имеющего название 3-метил бутанон-2, а также его метамер и изомер, если они возможны. Назовите все вещества по научной и рациональной номенклатуре.
12. Напишите уравнение реакции получения ацетона из соответствующего дигалогенопроизводного.
13. Напишите 5 реакций, которые дают альдегиды на примере уксусного альдегида.
14. Напишите реакцию взаимодействия стеариновой кислоты с гидроксидом калия. Назовите продукт реакции.
15. Напишите реакцию постепенного гидролиза простого жидкого жира. Назовите продукты реакции.
16. Напишите формулу вещества, имеющего название 2,3-диметил бутаналь и его изомеры с 4-мя углеродными атомами в главной цепи и назовите их.
17. Напишите реакцию взаимодействия изомасляного альдегида с молекулой синильной кислоты. Как называют продукты присоединения синильной кислоты к альдегидам?
18. Напишите реакцию конденсации фенола с формальдегидом. Назовите продукты реакции.
19. Напишите реакцию взаимодействия пальмитиновой кислоты с гидроксидом свинца (II). Назовите продукт реакции.
20. Напишите реакцию постепенного гидролиза смешанного жидкого жира. Назовите продукты реакции.
21. Напишите формулу вещества, имеющего название 3,3-диметил бутанон-2, а также его метамер и изомер, если они возможны. Назовите их по научной и рациональной номенклатуре.
22. Напишите реакцию получения ацетона из соответствующего спирта. Какой процесс происходит в этой реакции?
23. Напишите реакцию взаимодействия этанала и пропанона с синильной кислотой. Назовите продукты реакции.
24. Напишите реакцию получения пропионовой кислоты из соответствующего нитрила
25. Напишите реакцию постепенного омыления простого твердого жира. Назовите продукты реакции.
26. Напишите формулу вещества, имеющего название 2,2-диметил бутаналь и его изомеры с 4-мя углеродными атомами в главной цепи и назовите их.
27. Напишите реакцию окисления хромовой смесью первичного изоамилового спирта. Назовите его по научной номенклатуре.
28. Напишите реакцию получения метилизопропилкетона из дигалогенопроизводного. Назовите его по научной номенклатуре.
29. Напишите реакцию декарбоксилирования масляной кислоты.
30. Напишите реакцию омыления смешанного твердого жира. Назовите продукты реакции.
31. Напишите формулу вещества, имеющего название 3-метил пентанон-2, а также его метамер и изомер, если они возможны. Назовите их по научной и рациональной номенклатуре.
32. Напишите реакцию получения полуацетала и ацетала из этанола и этанала. Назовите продукты реакции.
33. Напишите реакцию взаимодействия пропанона с гидросиламином. Назовите продукты реакции.
34. Напишите реакцию β -окисления масляной кислоты. Назовите продукты реакции.
35. Напишите реакцию омыления смешанного жидкого жира. Назовите продукты реакции.
36. Напишите формулу вещества, имеющего название 3-метил пентаналь и его изомеры с пятью углеродными атомами в главной цепи. Назовите их по научной номенклатуре.
37. Напишите реакцию получения полукетала и кетала из пропанона и этанола. Назовите продукты реакции.
38. Напишите реакцию полимеризации 3-х молекул метанала. Назовите продукт реакции.
39. Напишите реакцию получения свинцового мыла. Назовите исходные продукты реакции.
40. Напишите реакцию омыления простого жидкого жира. Назовите продукты реакции.
41. Напишите формулу вещества, имеющего название пентанон-2, а также его метамер и изомер, если они возможны. Назовите их по научной и рациональной номенклатуре.
42. Напишите реакцию взаимодействия уксусного альдегида с пропиловым спиртом (в присутствии минеральной кислоты). Назовите их.
43. Соль каких карбоновых кислот надо подвергнуть пиролизу, чтобы получить метилпропилкетон? Напишите реакцию.
44. Напишите реакцию получения амида масляной кислоты. Назовите исходные продукты реакции.
45. Напишите реакцию получения твердого мыла из простого жидкого жира. Назовите все вещества.
46. Напишите формулу вещества, имеющего название 2-метил пентаналь и его изомеры с пятью углеродными атомами в главной цепи. Назовите их по научной номенклатуре.
47. Напишите реакцию кротоновой конденсации уксусного альдегида. Назовите продукты реакции.
48. Напишите реакцию получения гексанона-2 из соответствующего дигалогенопроизводного. Назовите исходный реагент.
49. Какая из кислот дает реакцию серебряного зеркала. Напишите реакцию.
50. Напишите реакцию гидрогенизации простого жидкого жира. Назовите все вещества.

Задания по теме «Гетероциклы»

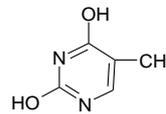
1. Назовите и определите по классификации гетероциклических соединений принадлежность соединения, имеющего строение:



2. Напишите реакцию по схеме: тиофен + азотная кислота \rightarrow ... Назовите продукт реакции.

3. Напишите схему перехода урацила из енольной формы в кето.

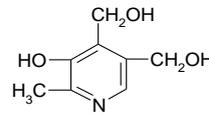
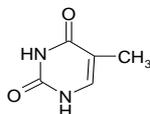
4. Назовите и определите по классификации гетероциклических соединений принадлежность соединения, имеющего строение:



5. Напишите реакцию по схеме: тиофен + серная кислота \rightarrow ... Назовите продукт реакции.

6. Напишите схему перехода тимина из енольной формы в кето.

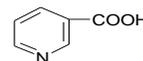
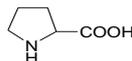
7. Назовите и определите по классификации гетероциклических соединений принадлежность соединения, имеющего строение:



8. Напишите реакцию по схеме: тиофен + бромная вода \rightarrow ... Назовите продукт реакции.

9. Напишите схему перехода цитозина из енольной формы в кето.

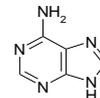
10. Назовите и определите по классификации гетероциклических соединений принадлежность соединения, имеющего строение:



11. Напишите реакцию по схеме: тиофен + $\text{Cl}_2 \rightarrow$... Назовите продукт реакции.

12. Напишите схему перехода гуанина из енольной формы в кето.

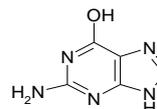
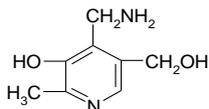
13. Назовите и определите по классификации гетероциклических соединений принадлежность соединения, имеющего строение:



14. Напишите реакцию по схеме: фуран + $\text{Br}_2 \rightarrow$... Назовите продукт реакции.

15. Напишите схему перехода гипоксантина из енольной формы в кето.

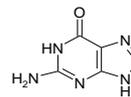
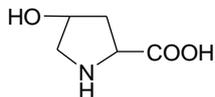
16. Назовите и определите по классификации гетероциклических соединений принадлежность соединения, имеющего строение:



17. Напишите реакцию по схеме: фуран + $\text{Cl}_2 \rightarrow$... Назовите продукт реакции.

18. Напишите схему перехода ксантина из енольной формы в кето.

19. Назовите и определите по классификации гетероциклических соединений принадлежность соединения, имеющего строение:



20. Напишите реакцию по схеме: пиррол + $\text{Cl}_2 \rightarrow$... Назовите продукт реакции.

21. Напишите схему перехода мочевой кислоты из енольной формы в кето.

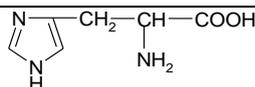
22. Назовите и определите по классификации гетероциклических соединений принадлежность соединения, имеющего строение:



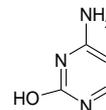
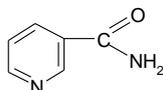
23. Напишите реакцию по схеме: пиррол + $\text{Br}_2 \rightarrow$... Назовите продукт реакции.

24. Напишите реакцию образования нуклеозида, содержащего в своем составе урацил.

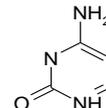
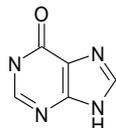
25. Назовите и определите по классификации гетероциклических соединений принадлежность соединения, имеющего строение:



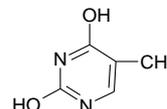
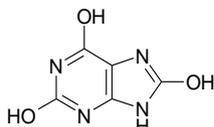
26. Напишите реакцию по схеме: пиррол + H₂ → ... Назовите продукт реакции.
 27. Напишите реакцию образования нуклеозида, содержащего в своем составе тимин.
 28. Назовите и определите по классификации гетероциклических соединений принадлежность соединения, имеющего строение:



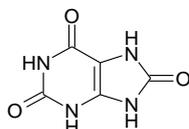
29. Напишите реакцию по схеме: тιοфен + H₂ → ... Назовите продукт реакции.
 30. Напишите реакцию образования нуклеозида, содержащего в своем составе производное пиримидина - цитозин.
 31. Назовите и определите по классификации гетероциклических соединений принадлежность соединения, имеющего строение:



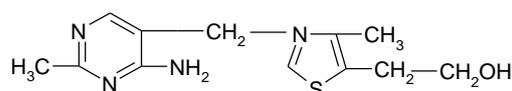
32. Напишите реакцию по схеме: фуран + H₂ → ... Назовите продукт реакции.
 33. Напишите реакцию образования нуклеозида, содержащего в своем составе аденин.
 34. Назовите и определите по классификации гетероциклических соединений принадлежность соединения, имеющего строение:



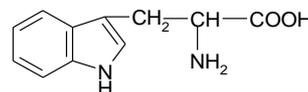
35. Приведите примеры биологически активных соединений на основе пиррола.
 36. Напишите реакцию образования нуклеозида, содержащего в своем составе гуанин.
 37. Назовите и определите по классификации гетероциклических соединений принадлежность соединения, имеющего строение:



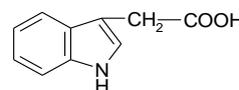
38. Напишите реакцию взаимодействия пиридин + азотная кислота → ... Назовите продукт реакции.
 39. Напишите реакцию образования нуклеотида, содержащего в своем составе урацил.
 40. Назовите и определите по классификации гетероциклических соединений принадлежность соединения, имеющего строение:



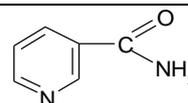
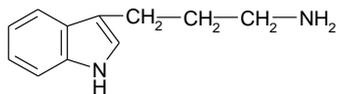
41. Напишите реакцию взаимодействия пиридин + серная кислота → ... Назовите продукт реакции.
 42. Напишите реакцию образования нуклеотида, содержащего в своем составе тимин.
 43. Назовите и определите по классификации гетероциклических соединений принадлежность соединения, имеющего строение:



44. Напишите реакцию: пиридин + Br₂ → ... Назовите продукт реакции.
 45. Напишите реакцию образования нуклеотида, содержащего в своем составе цитозин.
 46. Назовите и определите по классификации гетероциклических соединений принадлежность соединения, имеющего строение:



47. Напишите реакцию: пиридин + KOH → ... Назовите продукт реакции.
 48. Напишите реакцию образования нуклеотида, содержащего в своем составе аденин.
 49. Назовите и определите по классификации гетероциклических соединений принадлежность соединения, имеющего строение:



50. Приведите примеры биологически активных соединений на основе пиридина

Задания по теме «Законы Рауля и Вант-Гоффа. Реакция среды»

1. Вычислить температуру кипения 10%-го раствора глицерина в ацетоне, если температура кипения ацетона 56,10С, а его эбулиоскопическая постоянная 1,730С.
2. Чему равно осмотическое давление 2 М раствора глюкозы, при 370С.
3. Определите рОН 0,15 М раствора глутаминовой кислоты, если $\alpha=4,54 \cdot 10^{-5}$.
4. Вычислить рН цитратной буферной системы, состоящей из 6 мл раствора кислоты (Кдис) и 3 мл раствора соли одинаковой концентрации.
5. На сколько градусов повысится температура кипения воды, если в 200 г воды растворить 18 г глюкозы (С6Н12О6).
6. Вычислите осмотическое давление водного раствора глицерина при температуре 25°С, если он замерзает при температуре -0,930С.
7. Вычислите рН 0,01 М раствора уксусной кислоты, если константа диссоциации $1,86 \cdot 10^{-5}$.
8. Смешано 10 мл 0,1 М раствора СН3СООН с 10 мл 0,186 н раствора СН3СООNa. Вычислить рН буферной смеси (Кдис(СН3СООН)= $1,86 \cdot 10^{-5}$).
9. Какой раствор замерзает при более низкой температуре: 10% водный раствор глюкозы или 10% раствор сахарозы.
10. Осмотическое давление раствора, содержащего 6 г неэлектролита в 500 мл раствора, равно 0,006 атм при 0°С. Определить молекулярную массу растворенного вещества - неэлектролита.
11. Вычислить рН 0,001 М раствора уксусной кислоты (степень диссоциации принять равной 3%).
12. Вычислить рН буферной системы, состоящей из 8 мл раствора молочной кислоты (Кдис =) и 4 мл раствора лактата натрия одинаковой концентрации.
13. Вычислить молекулярную массу органического вещества, если раствор, содержащий 1,9 г этого вещества в 43 г воды, кипит при 100,3°С.
14. Вычислите Росм водного раствора глюкозы при 370С, если в 100 г воды растворено 0,46 г глюкозы.
15. Вычислите рН раствора, содержащего 4,6 г муравьиной кислоты в 2 л раствора. Константа диссоциации равна $2,1 \cdot 10^{-4}$.
16. Чему равен рН аммонийной буферной смеси, состоящей из 6 мл 1,75% основания и 3 мл 1,8 М раствора соли, Кдис. осн.= $1,8 \cdot 10^{-5}$.
17. Вычислить температуру замерзания 0,5%-го раствора нитробензола в бензоле, если криоскопическая постоянная бензола 5,1.
18. Определите молекулярную массу вещества (неэлектролита), если раствор, содержащий в 250 мл 9 г этого вещества обладает осмотическим давлением 0,47кПа при 0°С.
19. Вычислить рОН раствора, содержащего 3,7 г гидроксида кальция в 500 мл раствора, считая диссоциацию полной.
20. Вычислить рН аммонийной буферной системы, состоящей из 200 мл 0,2 н раствора основания (Кдис) и 200 мл раствора 0,6 н раствора соли.
21. Вычислить температуру кипения раствора, содержащего 252 г сахара С12Н22О11 в 1 л воды.
22. Являются ли изотоническими при температуре 250С растворы, содержащие в 100 г воды а) 1,8 г глюкозы, б) 0,92 г глицерина.
23. Как изменится рН ацетатной буферной системы, состоящей из 100 мл 0,1 М кислоты и 300 мл 0,186 М соли, после добавления 200 мл 0,365% соляной кислоты. Константа диссоциации кислоты $1,86 \cdot 10^{-5}$.
24. Как изменится рН 0,005М раствора серной кислоты после разбавления в два раза, если считать её полностью диссоциированной в растворе.
25. Определить молекулярный вес неэлектролита, если 3% водный раствор имеет депрессию 0,93.
26. Определите осмотическое давление 2М раствора хлорида натрия при температуре 250С, если его степень диссоциации равна 95%.
27. Вычислите рН раствора, содержащего 24,4 г бензойной кислоты в 500 мл раствора. Константа диссоциации кислоты $6,6 \cdot 10^{-5}$.
28. Чему равен рН цитратной буферной смеси, состоящей из 6 мл кислоты и 3 мл ее соли одинаковой концентрации. $K = 0,5 \cdot 10^{-5}$.
29. При растворении 15 г хлороформа в 400 г эфира температура кипения повысилась на 0,650 С. Определить молекулярную массу хлороформа, если эбулиоскопическая постоянная эфира 1,840 С.
30. Какой из указанных растворов является гипотоническим по отношению к другому, если в 100 г воды содержится: а) 1,8 мочевины; б) 1,71 г сахарозы при одинаковой температуре.
31. Вычислить рН 0,00001 М раствора NaOH, если степень диссоциации электролита составляет 0,78.
32. Вычислить рН буферной системы, состоящей из 3 мл раствора уксусной кислоты (Кдис) и 12 мл раствора ацетата натрия одинаковой концентрации.

33. Вычислите температуру замерзания 40% раствора этилового спирта C_2H_5OH в воде.
34. Какой из указанных растворов является гипотоническим по отношению к другому, если в 100 г воды содержится: а) 1,8 мочевины; б) 1,71 г сахарозы при одинаковой температуре.
35. Вычислить рН 0,4% раствора $NaOH$, если степень диссоциации электролита составляет 88%.
36. Смешано 187 мл 0,01 М раствора хлористого аммония с 20 мл 0,5 н раствора гидроксида аммония. Чему равна рН буферной смеси, если $K_{дис. основания} = 1,87 \cdot 10^{-5}$.
37. В 500 мл воды растворено 20 г гидроксида калия. Рассчитать изменение температуры кипения раствора, если степень диссоциации гидроксида калия 0,84.
38. Определить депрессию 12% раствора глицерина при 25°C.
39. Вычислить рН раствора щелочи ($NaOH$), если $[OH^-]$ в растворе составляет 10-11 г-ион/л.
40. Вычислить рН буферной системы, состоящей из 10 мл 0,1 н раствора кислоты ($K_{дис}$) и 5 мл 0,2 н раствора её соли.
41. Определите депрессию 3% водного раствора $NaCl$, если $\alpha(NaCl) = 0,9$.
42. Вычислите осмотическое давление раствора глюкозы при 00С, если он содержит 36 г глюкозы в 100 мл раствора.
43. Определите рН 0,005 М раствора гидроксида кальция, если его степень диссоциации равна 0,59.
44. Вычислить рН буферной системы, состоящей из 4 мл раствора угольной кислоты ($K_{дис}$) и 16 мл раствора гидрокарбоната натрия одинаковой концентрации.
45. $T_{кип}$ эфира 34,60 С ($K_{эб}=2,160$). Вычислить молекулярную массу бензойной кислоты, если известно, что раствор, содержащий 5 г бензойной кислоты в 95 г эфира, кипит при температуре 35,530 С.
46. 1 г белка растворен в 100 г воды при 250С. Чему равно осмотическое давление раствора, если молекулярная масса белка составляет 10000.
47. Вычислить рН 15% раствора фосфорной кислоты, если считать её полностью диссоциированной.
48. Вычислить рОН фосфатной буферной системы, содержащей 10 мл 1н раствора KH_2PO_4 и 5 мл 0,2 н раствора K_2HPO_4 ($K_{дис}(\text{иона } H_2PO_4)=1,00 \cdot 10^{-7}$).
49. В 500 мл воды растворено 40 г гидроксида кальция. Рассчитать температуру замерзания раствора, если степень диссоциации гидроксида кальция 73%.
50. Определить осмотическое давление 40% раствора сахарозы при 250С.

Задания по теме «Коллоидно-дисперсные системы и растворы биополимеров»

1. Для золя сульфата бария, полученного по реакции $BaCl_2 + K_2SO_4(изб.) \rightarrow BaSO_4 + 2KCl$, наименьшим порогом коагуляции обладает: $AlCl_3$, $CaCl_2$, K_2CO_3 , KCl . Объясните почему.
2. Напишите формулу и схему мицеллы гидрозоля, полученного при взаимодействии нитрата серебра и избытка бромида калия.
3. Напишите формулу и схему мицеллы гидрозоля, полученного при взаимодействии гидроксида магния и избытка фосфорной кислоты.
4. Укажите, какой ион в коллоидном растворе, полученном при взаимодействии силиката калия с избытком серной кислоты, является потенциалопределяющим и почему.
5. Получите положительный и отрицательный гидрозоль иодистого серебра. Напишите формулу и схему строения мицеллы.
6. Что является ядром мицеллы, образующейся при взаимодействии раствора хлорида калия с избытком нитрата серебра. Объясните.
7. Указать формулу мицеллы коллоидного раствора, полученного в результате реакции: $K_4[Fe(CN)_6] + 4FeCl_3(изб.) \rightarrow Fe_4[Fe(CN)_6]_3 \downarrow + 12KCl$
8. Для золя сульфата бария, полученного по реакции $BaCl_2(изб) + K_2SO_4 \rightarrow BaSO_4 + 2KCl$, наименьшим порогом коагуляции обладает $AlCl_3$, K_2SO_4 , K_3PO_4 , KCl . Объясните почему.
9. Напишите формулу и схему мицеллы гидрозоля, полученного при взаимодействии избытка нитрата серебра и хлорида калия.
10. Укажите, какой ион в коллоидной частице (грануле), полученной по уравнению $AgNO_3 + NaJ(изб.) = AgJ + NaNO_3$, является потенциалопределяющим. Объясните почему.
11. Указать формулу мицеллы коллоидного раствора, полученного в результате реакции: $K_4[Fe(CN)_6](изб.) + 4FeCl_3 \rightarrow Fe_4[Fe(CN)_6]_3 \downarrow + 12KCl$
12. Что является ядром мицеллы, образующейся при взаимодействии избытка раствора хлорида калия с нитратом серебра. Объясните.
13. Указать формулу мицеллы коллоидного раствора, полученного в результате реакции: $K_4[Fe(CN)_6](изб.) + 2CuSO_4 \rightarrow Cu_2[Fe(CN)_6] \downarrow + K_2SO_4$
14. Укажите, какой ион является потенциалопределяющим в коллоидной частице (грануле), полученной по уравнению $AgNO_3(изб) + NaJ = AgJ \downarrow + NaNO_3$. Объясните почему.
15. Получите гидрозоль гидроксида железа. Напишите формулу и схему мицеллы (метод гидролиза).
16. Укажите, какой ион является потенциалопределяющим в мицелле, полученной по реакции $K_4[Fe(CN)_6](изб.) + 2CuSO_4 \rightarrow Cu_2[Fe(CN)_6] \downarrow + K_2SO_4$. Объясните почему.
17. Указать формулу мицеллы коллоидного раствора, полученного в результате реакции: $AgNO_3(изб.) + KJ = AgJ \downarrow + KNO_3$
18. Что является ядром мицеллы, полученной по реакции $K_4[Fe(CN)_6](изб.) + 2CuSO_4 \rightarrow Cu_2[Fe(CN)_6] \downarrow +$

K₂SO₄. Объясните почему.

19. Указать формулу мицеллы коллоидного раствора, полученного при взаимодействии избытка сульфида бария с сульфатом аммония.

20. Укажите, какой ион является потенциалопределяющим в коллоидной частице (грануле), полученной при взаимодействии избытка сероводородной кислоты с хлоридом цинка.

21. Указать формулу мицеллы коллоидного раствора, полученного в результате реакции: Na₂SiO₃ (изб.) + 2H₂O = H₂SiO₃↓ + 2NaOH

22. Для золя, полученного по реакции 2H₃AsO₃ + 3H₂S(изб.) → As₂S₃↓ + 6H₂O, наилучшим коагулирующим действием будет обладать ион: Fe²⁺, Al³⁺, Ca²⁺, Na⁺. Объясните почему.

23. Потенциалопределяющим ионом мицеллы, полученной по уравнению K₄[Fe(CN)₆](изб.) + 2CuSO₄ → Cu₂[Fe(CN)₆]↓ + K₂SO₄ является [Fe(CN)₆]⁴⁻, K⁺, Cu²⁺, SO₄²⁻. Объясните почему.

24. Напишите формулу и схему мицеллы гидрозоля, полученного при взаимодействии нитрата серебра и избытка бромида натрия.

25. Указать формулу мицеллы коллоидного раствора, полученного в результате реакции: AgNO₃ + KBr (изб.) = AgBr↓ + KNO₃

26. Укажите, какой ион является потенциалопределяющим в мицеллы, полученной по реакции K₄[Fe(CN)₆] + 2CuSO₄(изб.) → Cu₂[Fe(CN)₆]↓ + K₂SO₄. Объясните почему.

27. Указать формулу мицеллы коллоидного раствора, полученного в результате реакции: AgNO₃ (изб.) + KBr = AgBr↓ + KNO₃

28. Коагулирующее действие на золь, полученный по реакции AgNO₃+NaCl(изб.)→AgCl+ NaNO₃, будут оказывать: нейтральные молекулы; катионы электролита; катионы и анионы одновременно; анионы электролита. Объясните почему.

29. Укажите, в какой части электрического слоя мицеллы, полученной при взаимодействии KI с избытком AgNO₃, накапливаются ионы: NO₃⁻, I⁻, Ag⁺ и K⁺. Объясните почему.

30. Напишите формулу и схему мицеллы гидрозоля, полученного при взаимодействии избытка гидроксида бария и серной кислоты.

31. Указать формулу мицеллы коллоидного раствора, полученного при взаимодействии избытка сульфида кальция с фосфатом натрия.

32. Укажите, какой ион является потенциалопределяющим в коллоидной частице (грануле), полученной при взаимодействии сероводородной кислоты с избытком хлорида цинка.

33. Указать формулу мицеллы коллоидного раствора, полученного в результате реакции: Na₂SO₄ (изб.) + Ba(OH)₂ = BaSO₄↓ + 2NaOH

34. Для золя, полученного по реакции 2H₃AsO₃ (изб.) + 3H₂S→As₂S₃↓ + 6H₂O, наилучшим коагулирующим действием будет обладать ион: Fe²⁺, Al³⁺, Ca²⁺, Na⁺. Объясните почему.

35. Потенциалопределяющим ионом мицеллы, полученной по уравнению K₄[Fe(CN)₆] + 2CuSO₄ (изб.) → Cu₂[Fe(CN)₆]↓ + K₂SO₄ является [Fe(CN)₆]⁴⁻, K⁺, Cu²⁺, SO₄²⁻. Объясните почему.

36. Напишите формулу и схему мицеллы гидрозоля, полученного при взаимодействии избытка нитрата серебра и бромида натрия.

37. Указать формулу мицеллы коллоидного раствора, полученного в результате реакции: AgNO₃ + KBr (изб.) = AgBr↓ + KNO₃

38. Укажите, какой ион является потенциалопределяющим в мицелле, полученной по реакции K₄[Fe(CN)₆](изб.) + 2CuSO₄→ Cu₂[Fe(CN)₆]↓ + K₂SO₄. Объясните почему.

Задания для индивидуальных домашних заданий содержатся в методических рекомендациях:

1. Чуличкова, С.А. Органическая и физколлоидная химия [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, профиль Пищевая биотехнология, уровень высш. образования – бакалавриат, форма обучения – очная / С.А. Чуличкова. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2022. – 41 с. – Режим доступа:

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимися образовательной программы по дисциплине. Он проводится в соответствии с расписанием сессии в первом семестре, которое размещается на информационных стендах деканата и кафедры, а также на официальном сайте Университета. Вопросы к зачету составляются на основании действующей рабочей программы дисциплины, и доводятся до сведения студентов вначале семестра.

Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разре-

шения декана не допускается. В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

Основанием допуска студента к сдаче зачета является зачетно-экзаменационная ведомость. Оценку за экзамен преподаватель выставляет в зачетно - экзаменационную ведомость и сдает после оформления в деканат в день экзамена.

Форма проведения зачета – виде опроса или по тестам. Вопросы утверждаются на заседании кафедры.

Критерии оценки ответа студента (табл.) доводятся до сведения студентов до начала зачета. Результат зачета объявляется студенту непосредственно после его сдачи, затем выставляется в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично) зачтено	всестороннее, систематическое и глубокое знание теоретического материала дисциплины, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение упражнения или задачи.
Оценка 4 (хорошо) зачтено	полное знание программного материала, усвоение основной литературы, рекомендованной в программе, наличие малозначительных ошибок в решении упражнения или задачи, или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса.
Оценка 3 (удовлетворительно) зачтено	знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности принципиального характера в ответе на экзамене и в решении упражнения или задачи.
Оценка 2 (неудовлетворительно) Не зачтено	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы и в решении упражнения или задачи.

При проведении зачета в аудитории не должно находиться более восьми обучающихся на одного преподавателя. При сдаче зачета студент входит в аудиторию, предъявляет зачетную книжку.

Время подготовки ответа при сдаче зачета в устной/письменной форме должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 5 минут. При подготовке к ответу обучающийся, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании зачета) сдается преподавателю.

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время аттестационных испытаний запрещено. В случае нарушения этого требования, преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «Не зачтено».

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, и практические, которые изучались на занятиях. Выставление зачета, полученного при подведении результатов промежуточной аттестации, в аттестационную ведомость и зачетную книжку проводится в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в аттестационную ведомость и в зачетные книжки.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, могут сдавать зачет в межсессионный период в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Обучающиеся имеют право на передачу результатов освоения ими дисциплин.

Вопросы к зачету по дисциплине «Органическая и физколлоидная химия»

Код и наименование индикатора компетенции
ИД-10ПК-1 Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
<p style="text-align: center;">Теоретический блок</p> <ol style="list-style-type: none">1. Понятие о растворе, растворителе, растворенном веществе. Теории растворов.2. Биологическая роль растворов.3. Классификация растворов по агрегатному состоянию. Биологическая роль растворов.4. Классификация растворов по силе взаимодействия растворителя и растворенного вещества, по характеру установившегося равновесия между растворителем и растворенным веществом.5. Классификация растворов по степени дисперсности.6. Классификация растворов по содержанию растворенного вещества. Способы выражения и определения концентрации растворов.7. Оптические свойства растворов.8. Теоретические основы метода рефрактометрии, его применение.9. Теоретические основы метода фотоэлектроколориметрии, закон Бугера-Ламберта – Бэра. Применение метода.10. Молекулярно-кинетические свойства растворов электролитов и неэлектролитов.11. Диффузия и осмос. Закон Вант-Гоффа.12. Методы определения осмотического давления: осмометрический и плазмометрический метод.13. Молекулярно-кинетические свойства растворов электролитов и неэлектролитов.14. Температура кипения и замерзания растворов, законы Рауля.15. Электрокинетические свойства растворов: электрофорез, электроосмос, электродиализ.16. Ионизация воды, водородный показатель, методы его определения.17. Значение реакции среды для биологических систем.18. Буферные системы, их классификация и свойства, механизм действия, применение.19. Гетерогенные дисперсные системы: классификация, свойства.20. Эмульсии: понятие, способы получения, свойства, применение.21. Суспензии: понятие, способы получения, свойства, применение.22. Пены: понятие, способы получения, свойства, применение23. Способы получения коллоидных растворов24. Свойства коллоидных растворов25. Химическая термодинамика. Понятие температуры («нулевой» закон термодинамики).26. Первое начало термодинамики- закон сохранения энергии. Внутренняя энергия. Энтальпия.27. Термохимия. Законы Лавуазье-Лапласа, Гесса.28. 2-е начало термодинамики – закон возрастания (неубывания) энтропии.29. Химическая кинетика, основные понятия.30. Скорость химической реакции и влияющие на неё факторы.31. Кинетическая классификация реакций. Понятие о порядке и молекулярности реакций.32. Энергия активации. Химический катализ: гомогенный, гетерогенный.33. Понятие о ферментативном катализе. Значение катализа в биотехнологии.34. Химическое равновесие и закон действия масс. Константа равновесия.35. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.36. Гетерогенные системы. Понятие о поверхности раздела фаз, поверхностном натяжении и свободной поверхностной энергии. Пути снижения избытка поверхностной энергии в коллоидных системах.37. Поверхностные явления, классификация (адгезия, адсорбция, смачивание, капиллярные явления).38. Поверхностное натяжение жидкостей, взаимосвязь с внутренним давлением.39. Методы измерения поверхностного натяжения растворов.40. Изменения поверхностного натяжения, поверхностно-активные вещества (ПАВ), классификация. Свойства ПАВ. <p style="text-align: center;">Практический блок</p> <ol style="list-style-type: none">1. Принцип построения калибровочного графика в методе фотоэлектроколориметрии.2. Решение задач на закон Бугера-Ламберта-Бера.3. Решение задач на расчёт процентной концентрации растворов.4. Решение задач на расчёт молярной концентрации растворов.5. Решение задач на расчёт моляльной концентрации растворов.6. Решение задач на расчёт нормальной концентрации растворов.7. Решение задач на определение температуры замерзания и кипения растворов (законы Рауля).8. Решение задач на расчёт pH растворов.9. Решение задач на расчёт pH буферных систем.

10. Решение задач на расчёт буферной емкости растворов.
11. Решение задач на расчёт осмотического давления растворов (закон Вант-Гоффа).
12. Рефрактометр, устройство, правила работы, применение. Работа с рефрактометром.
13. Фотоэлектроколориметр, устройство, правила работы, применение. Работа с фотоэлектроколориметром.
14. Криоскопический метод исследования, его применение. Устройство криоскопа.
15. Осмометр, устройство, применение.
16. Устройство рН-метра, правила работы, применение. Работа с рН—метром.
17. Определение рН растворов индикаторным методом.
18. Расчет рН буферных систем на примере ацетатной.
19. Расчёт рН буферных систем на примере фосфатной.
20. Расчёт рН буферных систем на примере аммонийного.

4.2.2. Экзамен

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен по дисциплине проводится в соответствии с расписанием промежуточной аттестации, в котором указывается время его проведения, номер аудитории, место проведения консультации. Утвержденное расписание размещается на информационных стендах, а также на официальном сайте Университета.

Уровень требований для промежуточной аттестации обучающихся устанавливается рабочей программой дисциплины и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Экзамены принимаются, как правило, лекторами. С разрешения заведующего кафедрой на экзамене может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме экзамена. В случае отсутствия ведущего преподавателя экзамен принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

Присутствие на экзамене преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Для проведения экзамена ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения экзамена или утром следующего дня.

Экзамены проводятся по билетам в устном или письменном виде, либо в виде тестирования. Экзаменационные билеты составляются по установленной форме в соответствии с утвержденными кафедрой экзаменационными вопросами и утверждаются заведующим кафедрой ежегодно. В билете содержится три вопроса, 2 теоретических вопроса и задача.

Экзаменатору предоставляется право задавать вопросы сверх билета, а также помимо теоретических вопросов давать для решения задачи и примеры, не выходящие за рамки пройденного материала по изучаемой дисциплине.

Знания, умения и навыки обучающихся определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость обучающегося в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более восьми обучающихся на одного преподавателя.

При проведении устного экзамена студент выбирает экзаменационный билет в случайном порядке, затем называет фамилию, имя, отчество и номер экзаменационного билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения экзаменатора программой дисциплины, справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета не разрешается.

Если обучающийся явился на экзамен, и, взяв билет, отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время аттестационных испытаний запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Выставление оценок, полученных при подведении результатов промежуточной аттестации, в зачетно-экзаменационную ведомость проводится в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

Неявка на экзамен отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Для обучающихся, которые не смогли сдать экзамен в установленные сроки, Университет устанавливает период ликвидации задолженности. В этот период преподаватели, принимавшие экзамен, должны установить не менее 2-х дней, когда они будут принимать задолженности. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Обучающимся, показавшим отличные и хорошие знания в течение семестра в ходе постоянного текущего контроля успеваемости, может быть проставлена экзаменационная оценка досрочно, т.е. без сдачи экзамена. Оценка выставляется в экзаменационный лист или в зачетно-экзаменационную ведомость.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать экзамены в межсессионный период в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (ЮУрГАУ-П-02-66/02-16 от 26.10.2016 г.).

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1.	<p style="text-align: center;">Перечень вопросов к экзамену. Теоретический блок</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. 2. Электронные воззрения в органической химии. 3. Типы и природа связей в молекулах органических соединений (ионная, ковалентная, донорно-акцепторная и т.д.). 4. Углеводороды, понятие и классификация. 5. Гомологический ряд, номенклатура, изомерия алканов. 6. Понятие о первичном, вторичном, третичном, четвертичном атоме углерода. 7. Радикалы, определение, первичные, вторичные, третичные радикалы. Гомологический ряд радикалов алкилов. 8. Непредельные углеводороды ряда этилена. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура, способы получения, химические свойства. 9. Непредельные углеводороды ряда ацетиленов. Гомологический ряд, изомерия 	ИД-1ОПК-1 Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов

<p>рия, номенклатура, способы получения, химические свойства.</p> <p>10. Диеновые углеводороды. Классификация.</p> <p>11. Особенности строения сопряженных диенов, способы получения, химические свойства.</p> <p>12. Каучуки и полимеры, особенности строения, способы получения.</p> <p>13. Физические свойства каучуков и полимеров. Формулы представителей.</p> <p>14. Ароматические углеводороды: классификация, формулы представителей.</p> <p>15. Гомологический ряд, номенклатура, изомерия аренов.</p> <p>16. Электронное строение бензола.</p> <p>17. Способы получения бензола и его гомологов.</p> <p>18. Химические свойства бензола, правила ориентации в бензольном ядре, заместители 1 и 2 рода.</p> <p>19. Алициклические углеводороды, классификация, формулы представителей.</p> <p>20. Циклоалканы, гомологический ряд, номенклатура, виды изомерии, способы получения, химические свойства.</p> <p>21. Теория напряжения Байера.</p> <p>22. Галогенопроизводные углеводородов: номенклатура, изомерия, способы получения и их значение.</p> <p>23. Хлороформ, йодоформ, четыреххлористый углерод, их применение в народном хозяйстве, ветеринарии.</p> <p>24. Химические и физические свойства галогенопроизводных углеводородов.</p> <p>25. Спирты. Характеристика, классификация, распространение, значение.</p> <p>26. Одноатомные спирты. Структура, гомологический ряд, изомерия, номенклатура</p> <p>27. Способы получения, химические свойства одноатомных спиртов.</p> <p>28. Трехатомные спирты - глицерин, получение.</p> <p>29. Физические и химические свойства трехатомных спиртов.</p> <p>30. Двухатомные спирты: гомологический ряд, изомерия, номенклатура.</p> <p>31. Способы получения и химические свойства двухатомных спиртов.</p> <p>32. Фенолы: классификации, формулы представителей.</p> <p>33. Способы получения фенолов.</p> <p>34. Физические и химические свойства фенолов.</p> <p>35. Простые эфиры: номенклатура, изомерия.</p> <p>36. Способы получения, химические свойства простых эфиров.</p> <p>37. Альдегиды. Характеристика класса, гомологический ряд, изомерия, номенклатура.</p> <p>38. Понятие об электронном строении карбонильной группы, способы получения, химические свойства.</p> <p>39. Кетоны. Характеристика класса, гомологический ряд, изомерия, номенклатура.</p> <p>40. Способы получения и химические свойства кетонов.</p> <p>41. Карбоновые кислоты. Характеристика класса и классификация.</p> <p>42. Строение карбоксильной группы. Мезомерия аниона.</p> <p>43. Одноосновные кислоты. Распространение, гомологический ряд, номенклатура, изомерия.</p> <p>44. Физические и химические свойства монокарбоновых кислот.</p> <p>45. Предельные ВЖК. Изомерия, номенклатура.</p> <p>46. Способы получения, химические свойства предельных ВЖК.</p> <p>47. Непредельные ВЖК. Способы получения, физические и химические свойства.</p> <p>48. Оксикислоты: классификация, номенклатура. Понятие об атомности и основности оксикислот.</p> <p>49. Способы получения оксикислот.</p> <p>50. Оксикислоты: понятие об асимметрическом атоме углерода.</p> <p>51. Оптическая изомерия. Антиподы, рацемическая смесь, яблочная, винная, лимонная кислоты. Получение реактива Фелинга.</p> <p>52. Жиры, классификация, физические свойства жиров.</p> <p>53. Химические свойства твердых жиров.</p> <p>54. Химические свойства жидких жиров.</p> <p>55. Физические свойства жиров (йодное число, число омыления, кислотное число, температура плавления жира).</p> <p>56. Амины: классификация, номенклатура, способы получения и химические свойства. Химические свойства первичных, вторичных и третичных аминов.</p>	
--	--

	<p>57. Аминокислоты: классификация, номенклатура, способы получения и химические свойства.</p> <p>58. Углеводы (моносахариды): классификация, номенклатура, способы получения и химические свойства, биологическое значение.</p> <p>59. Углеводы (ди- и полисахариды): классификация, номенклатура, способы получения и химические свойства, биологическое значение</p> <p>60. Гетероциклические соединения: классификация, формулы представителей, биологическая роль, химические свойства.</p>	
2.	<p align="center">Перечень вопросов к экзамену. Практический блок</p> <ol style="list-style-type: none"> Способы получения алканов на примере метана. Химические свойства алканов на примере метана и пропана. Способы получения алкенов на примере этилена. Физические и химические свойства алкенов на примере этилена. Способы получения алкинов на примере ацетилена. Физические и химические свойства алкинов на примере ацетилена. Способы получения алкадиенов на примере бутадиена 1,3. Химические свойства алкадиенов на примере бутадиена 1,3. Химические свойства гомологов бензола на примере толуола. Химические свойства многоядерных ароматических углеводов с конденсированными ядрами на примере нафталина. Способы получения циклоалканов на примере циклогексана и циклопропана. Химические свойства циклоалканов на примере циклогексана и циклопропана. Способы получения одноатомных спиртов на примере этанола. Химические свойства одноатомных спиртов на примере этанола. Способы получения двухатомных спиртов на примере этиленгликоля. Химические свойства двухатомных спиртов на примере этиленгликоля. Способы получения альдегидов на примере ацетальа. Физические и химические свойства альдегидов на примере ацетальа. Способы получения кетонов на примере ацетона. Физические и химические свойства кетонов на примере ацетона. Способы получения и химические свойства одноосновных карбоновых кислот на примере уксусной кислоты. Оптические изомеры винной кислоты. Химические свойства анилина. Химические свойства аминокислот на примере глицина, аланина. Способы получения аминокислот на примере глицина, аланина. Способы получения углеводов на примере глюкозы, фруктозы. Химические свойства углеводов на примере глюкозы, фруктозы. Химические свойства углеводов на примере крахмала и клетчатки. Отличие крахмала и гликогена. Строение нуклеозидов и нуклеотидов на примере АТФ, АМФ, АДФ, ТТФ, ГТФ, УТФ, ЦТФ. 	ИД-1ОПК-1 Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов

Шкала и критерии оценивания ответа, обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся полно усвоил учебный материал; - показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов; - демонстрирует умение излагать материал в определенной логической последовательности; - показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами; - демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков; - могут быть допущены одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:

	<ul style="list-style-type: none"> - в усвоении учебного материала допущены пробелы, не искажившие содержание ответа; - в изложении материала допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопросов; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов; - выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

Тестовые задания по дисциплине

Код и наименование индикатора компетенции

ИД-10ПК-1 Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
<p>1. Органическая химия изучает ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. свойства органических элементов 2. реакции в живых организмах 3. способы переработки нефтепродуктов 4. свойства углеводов и их производных <p>2. Непосредственно не связаны взаимопревращениями классы органических соединений ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. алкадиены ↔ алкены ↔ алканы ↔ галогенопроизводные 2. спирты ↔ альдегиды ↔ карбоновые кислоты ↔ сложные эфиры 3. карбоновые кислоты ↔ спирты ↔ алкины ↔ арены 4. алкины ↔ алкены ↔ спирты ↔ галогенопроизводные <p>3. Название вещества, главная цепь которого состоит из четырёх атомов углерода, содержит карбоксильную группу и одну двойную связь, а также радикалы метил и этил, называется ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 3-метил-3-этилбутен-3-овая кислота 2. 3-метил-2-этилбутен-3-овая кислота 3. 2-метил-2-этилбутен-2-овая кислота 4. 2-метил-3-этилбутен-3-овая кислота <p>4. Физическое свойство органического вещества, которое не зависит от величины углеводородного радикала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. температуры кипения и плавления 2. растворимость в воде 3. специфический запах 4. плотность <p>5. Изомерами бутена-2 являются оба вещества группы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 2-метилпропан; метилциклопропан 2. цис-бутен-2; циклобутен 3. циклобутан; 2-метилпропен 4. 2-метилбутен-2; метилциклопропан <p>6. Главное положение теории А.М. Бутлерова – это ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. порядок соединения атомов в молекуле – это химическое строение вещества 2. свойства вещества (химические и физические) зависят от его строения 3. атомы и группы атомов в молекуле взаимно влияют друг на друга 4. зная свойства вещества, можно установить его строение, и наоборот <p>7. Ученый-практик, впервые синтезировавший органические вещества....</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. М.В. Ломоносов 2. Д.И. Менделеев 3. Л. Полинг 4. А.В. Кольбе <p>8. Многообразие органических соединений объясняется способностью образовывать</p>

1. изомеры для многих веществ
 2. ароматические ядра
 3. цепи и кольца из атомов углерода
 4. гомологи для всех веществ
9. Частица с недостатком электронной плотности или положительным зарядом называется
1. нуклеофил
 2. электрофил
 3. свободный радикал
 4. заместитель
10. Название вещества, главная цепь которого состоит из четырёх атомов углерода, содержит альдегидную группу и одну двойную связь, а также два метильных радикала,
1. 3,3-диметилбутен-2-аль
 2. 2,2-диметилбутен-2-аль
 3. 2,4-диметилбутен-3-аль
 4. 2,3-диметилбутен-3-аль
11. Физическое свойство, которое непосредственно зависит от наличия полярных связей в молекуле вещества
1. плотность
 2. агрегатное состояние
 3. температуры кипения и плавления
 4. растворимость в воде
12. Изомерами пентанола-2 являются оба вещества группы
1. диэтиловый эфир; циклопентанол
 2. пентен-2-аль; 2-метилбутанол-1,
 3. 2-метилбутанол-2; изопропилэтиловый эфир
 4. метилпропиловый эфир; пентанол-1
13. Положение, не относящееся к теории А.М. Бутлерова
1. все вещества имеют постоянный качественный и количественный состав
 2. свойства вещества (химические и физические) зависят от его строения
 3. атомы и группы атомов в молекуле взаимно влияют друг на друга
 4. зная свойства вещества, можно установить его строение, и наоборот
14. Учёный – автор некоторых законов органической химии
1. В.В. Марковников
 2. Л. Полинг
 3. Д.И. Менделеев
 4. А. Лавуазье
15. Основное отличие органических веществ от неорганических – это
1. качественный и количественный состав
 2. наличие углерод-углеродных химических связей
 3. образуются в живых организмах
 4. особенности физических свойств
16. Углеводород, в котором все атомы углерода имеют sp-гибридизацию, называется
1. изобутан
 2. бутадиен-1,3
 3. ацетилен
 4. бензол
17. Частица с избытком электронной плотности или отрицательным зарядом называется
1. нуклеофил
 2. электрофил
 3. свободный радикал
 4. заместитель
18. Название вещества, главная цепь которого состоит из четырёх атомов углерода, содержит карбоксильную группу и одну тройную связь, а также два радикала метила – это
1. 2,3-диметилбутин-2-овая кислота
 2. 2,2-диметилбутин-3-овая кислота
 3. 3,4-диметилбутин-2-овая кислота
 4. 2,2-диметилбутин-2-овая кислота
19. Физическое свойство, которое не зависит от молекулярной массы вещества – это
1. вязкость
 2. специфический запах
 3. агрегатное состояние
 4. растворимость в воде
20. Изомерами гексина-3 являются оба вещества этой группы

1. гексадиен-2,3; 2,3-диметилбутан
 2. 3-метилпентин-1; 1,2-диметилциклопропан
 3. 2,2-диметилбутин-1; метилциклопентен
 4. циклогексен; гексадиен-2,4
21. Гомологами этилена являются все вещества в ряду
1. 3-метилгексен-1; гексадиен-1,3; бутен-2
 2. метилпропен; бутадиен-1,2; 3,4-диметилгексан
 3. 2-метил-3-этилпентен-2; гексен-2; пропен
 4. метилбутен-2; метан; 3-этилпентен-1
22. Непредельный углеводород, имеющий цис- и транс-изомеры
1. пропадиен
 2. 2,4-диметилпентен-2
 3. пентен-1
 4. пентен-2
23. Этилен и ацетилен сходными свойствами
1. легко кипящие жидкости с резким запахом, хорошо растворяются в воде;
 2. бесцветные газы, не растворяются в воде, $t_{кип}$ этилена $>$ $t_{кип}$ ацетилена
 3. бесцветные газы, не растворяются в воде, $t_{кип}$ этилена $<$ $t_{кип}$ ацетилена
 4. маслянистые густые жидкости, не растворяются в воде
24. Продукты, образующиеся при окислении пропена нейтральным или подкисленным раствором перманганата калия соответственно
1. пропанол; уксусная кислота и углекислый газ
 2. пропанол; пропаналь
 3. пропандиол-1,2; уксусная кислота и углекислый газ
 4. пропаналь; пропановая кислота
25. Качественная реакция, характерная для всех алкенов, алкинов и алкадиенов
1. образование белого осадка
 2. «медного зеркала»
 3. обесцвечивание раствора йода
 4. горение
26. При вулканизации каучука происходит
1. гидрирование по месту разрыва двойных связей
 2. образование дисульфидных мостиков между отдельными углеводородными цепями каучука
 3. присоединение хлора по месту разрыва двойных связей
 4. уменьшение эластичности
27. Гомологами ацетилена являются все вещества в ряду
1. 3-метилбутин-1; 3-метил-3-этилпентин-1; 3-этилпентен-2
 2. пропин; 2-метилбутадиен-1,3; 2,4-диметилгексен-2
 3. 4-метилгексин-2; пентен-2; 2-метилгексадиен-1,4
 4. бутин-2; 3,4-диэтилгексин-1; 3-метилпентин-1
28. Непредельный углеводород, имеющий цис- и транс-изомеры
1. бутин-1
 2. 2,3-диметилпентен-2
 3. бутен-1
 4. бутен-2
29. Сходные физические свойства каучуков – это
1. легко кипящая жидкость с резким запахом, хорошо растворяется в воде
 2. эластичность, влаго- и воздухонепроницаемость
 3. бесцветный газ, не растворяется в воде, $t_{кип}$ ниже, чем у ацетилена
 4. маслянистая густая жидкость, не растворяется в воде
30. Гомологами пропадиена являются все вещества в ряду
1. 2-метилбутадиен-1,3; 2-метилгексадиен-2,3; 3-метил-3-этилпентадиен-1,4
 2. 2-метилпентадиен-1,3; 2,4-диметилоктен-3; 2,5-диметилгептин-3
 3. бутадиен-1,3; 2-метилпентен-2; 4-метилгексин-1
 4. 2-метил-4-этилгексадиен-1,3; 3-метилпентин-1; 2,3-диметилбутен-2
31. Характерное физическое свойство бензола, позволяющее отличить его от других производных
1. бесцветное вещество
 2. жидкость
 3. плотность меньше воды
 4. горит коптящим пламенем
32. В ксилоле можно растворить
1. известняк
 2. стекло

3. парафин
4. ржавчину
33. Число изомеров по положению функциональных групп для насыщенного вещества, в составе которого четыре атома углерода и две гидроксильные группы
1. два
 2. три
 3. четыре
 4. шесть
34. Общее физическое свойство одноатомных фенолов ...
1. яркий блеск
 2. кристаллические
 3. бесцветные
 4. электропроводны
35. Для ароматических спиртов наиболее характерными химическими свойствами являются
1. радикальное замещение
 2. гидролиз
 3. изомеризация
 4. дегидратация
36. Реакции электрофильного замещения с образованием производных по бензольному кольцу характерны только для
1. предельных одноатомных спиртов
 2. алифатических эфиров
 3. многоатомных алифатических спиртов
 4. одноатомных фенолов
37. Глицерин от пропанола можно отличить при помощи этого реактива
1. водный раствор брома
 2. синильная кислота
 3. гидроксид меди (II)
 4. хлорид железа
38. Это вещество при попадании на кожу и слизистые вызывает ожоги; при хроническом воздействии нарушает сон, появляется головная боль, учащается сердцебиение, поражается печень, почки; прием нескольких граммов внутрь приводит к летальному исходу.
1. этиленгликоль
 2. фенол
 3. этанол
 4. метанол
39. Укажите тривиальное название фенола:
1. древесный спирт
 2. карболовая кислота
 3. сорбит
 4. этиленгликоль
40. Реакции образования хелатных комплексов при взаимодействии в гидроксидом меди (II) без нагревания в щелочной среде – характерны только для
1. ароматических спиртов
 2. двухатомных фенолов
 3. многоатомных спиртов
 4. простых эфиров
41. Карбоновая кислота – это органическое вещество, молекула которого содержит одну или несколько
- групп
1. карбоксильных
 2. гидроксильных
 3. карбонильных
 4. аминогрупп
42. Лимонная кислота относится к подклассу
1. непредельные монокарбоновые
 2. предельные гидрокситрикарбоновые
 3. предельные оксимонокарбоновые
 4. предельные дикарбоновые
43. Укажите систематическое название пальмитиновой кислоты
1. бутановая
 2. гексадекановая
 3. метановая
 4. 2-гидроксипентандиовая

44. Соли это органической кислоты называются пируваты
1. масляная
 2. щавелевая
 3. щавелевоуксусная
 4. пировиноградная
45. По запаху легко отличаются кислоты.
1. уксусную и щавелевую
 2. уксусную и муравьиную
 3. щавелевую и бензойную
 4. уксусную и пропионовую
46. Карбоновые кислоты, которые можно получить окислением бутена-1 горячим подкисленным раствором перманганата калия
1. уксусная и муравьиная
 2. муравьиная и пропионовая
 3. уксусная и пропионовая
 4. пропионовая и масляная
47. В карбоксильной группе $-COOH$ карбонильная группа $-C=O$ и гидроксильная группа $-OH$ взаимно влияют друг на друга и соответственно
1. $C=O$ увеличивает прочность связи $O-H$, а $-OH$ увеличивает положительный заряд на атоме C группы $C=O$
 2. $C=O$ уменьшает прочность связи $O-H$, а $-OH$ увеличивает положительный заряд на атоме C группы $C=O$
 3. $C=O$ увеличивает прочность связи $O-H$, а $-OH$ уменьшает положительный заряд на атоме C группы $C=O$
 4. $C=O$ уменьшает прочность связи $O-H$, а $-OH$ уменьшает положительный заряд на атоме C группы $C=O$
48. Наибольшими кислотными свойствами обладает кислота
1. соляная
 2. масляная
 3. стеариновая
 4. уксусная
49. Качественная реакция, характерная для муравьиной кислоты
1. желтое окрашивание метилоранжа
 2. красное окрашивание лакмуса
 3. белый осадок с бромной водой
 4. обесцвечивание бромной воды
50. По агрегатному состоянию можно отличить кислоты
1. щавелевую и лимонную
 2. пропионовую и уксусную
 3. бензойную и янтарную
 4. муравьиную и щавелевую
51. Учёный, предложивший название «углеводы» в 1844 году
1. Э. Фишер
 2. К. Шмидт
 3. А.А. Колли
 4. У.Н. Хеурс
52. Основной способ получения целлюлозы
1. выделение из муки злаковых культур
 2. нагревание измельченной древесины с гидросульфитом кальция
 3. гидролиз крахмала
 4. лабораторный синтез из глюкозы
53. Физическое свойство, не характерное для моносахаридов (на примере глюкозы) ...
1. хорошая растворимость в воде
 2. хорошая растворимость в неполярных растворителях
 3. сладкий вкус
 4. бесцветные кристаллы
54. Массовая доля целлюлозы в древесине и крахмала в муке составляет в процентах со-ответственно
1. 50 и 97
 2. 80 и 97
 3. 20 и 70
 4. 50 и 70
55. Восстановить гидроксид меди (II) и оксид серебра могут все углеводы в ряду
1. лактоза, целлобиоза, сахароза
 2. глюкоза, мальтоза, лактоза
 3. фруктоза, лактоза, сахароза
 4. глюкоза, сахароза, лактоза
56. Полисахарид, состоящий из остатков бета-глюкозы, являющийся белым, волокнистым, нерастворимым в воде

- веществом без вкуса и запаха – это
1. гликоген
 2. амилоза
 3. целлюлоза
 4. амилопектин
57. Углевод, используемый для получения этанола, молочной кислоты, сорбита, глюконо-та кальция – это
1. рибоза
 2. галактоза
 3. глюкоза
 4. лактоза
58. Глюкоза и галактоза являются
1. гексозами и альдозами
 2. пентозами и альдозами
 3. гексозами и кетозами
 4. пентозами и кетозами
59. Учёный, предложивший циклические формулы моносахаридов
1. Н.Н. Зинин
 2. У.Н. Хеуорс
 3. Э.Фишер
 4. К. Кирхгоф
60. Концентрация глюкозы в крови здорового человека составляет моль/л
1. 0
 2. 100
 3. 1
 4. 3,3-5,5
61. Салициловая кислота способна к взаимодействию с
1. хлороводород
 2. уксусный ангидрид
 3. соляная кислота
 4. вода
62. Этот лекарственный препарат применяется внутрь, растворим в воде, дает фиолетовое окрашивание с хлорным железом (III)
1. салициловая кислота
 2. салицилат натрия
 3. салол
 4. аспирин
63. Это вещество взаимодействует с жидкостью Фелинга
1. винная кислота
 2. свежеприготовленный раствор $\text{Cu}(\text{OH})_2$
 3. этанол
 4. уксусный альдегид
64. Структурным изомером бутана-2 являются ...
1. бутадиев-1,3
 2. циклобутан
 3. 2-метилбутен-2
 4. метилпропен
65. В молекуле пропионата натрия ионная связь имеется между атомами
1. C—O
 2. C—H
 3. O—Na
 4. C—C
66. Преимущественно из алканов состоит ...
1. холестерин
 2. скипидар
 3. керосин
 4. растительное масло
67. Основным органическим продуктом реакции 2-х молекул бромэтана с металлическим натрием (реакция Вюрца) при нагревании является ...
1. этан
 2. бутан
 3. пропан
 4. 2-метилпропан
68. При взаимодействии двух молекул 2-бромпропана с металлическим натрием в условиях реакции Вюрца в каче-

- стве основного органического продукта образуется...
1. 2,3-диметилбутан
 2. гексан
 3. 2-метилпентан
 4. 2,2-диметилбутан
69. Для алкенов характерны следующие виды изомерии - ...
1. по положению кратной связи, структурная, пространственная
 2. оптическая, структурная
 3. по положению кратной связи, оптическая
 4. цис-, транс-изомерия, метомерия
70. Существование геометрических изомеров возможно для ...
1. пентена-2
 2. 2-метилбутена-1
 3. пентена-1
 4. 2-метилпентена-1
71. Сложные эфиры образуются в результате протекания реакции ...
1. гидратации
 2. дегидратации
 3. этерификации
 4. гидролиза
72. При омылении триглицерида гидроксидом калия можно получить мыло _____ консистенции
1. твёрдой
 2. мягкой
 3. полутвёрдой
 4. жидкой
73. При омылении триглицерида NaOH можно получить ... мыло.
1. твёрдое
 2. мягкое
 3. нерастворимое
 4. жидкое
74. Гликолевая кислота по основности и атомности является ...
1. одноосновной, одноатомной
 2. одноосновной, двухатомной
 3. двухосновной, двухатомной
 4. Двухосновной, одноатомной
75. Винная кислота по основности и атомности является ...
1. двухосновной, четырёхатомной
 2. двухосновной, трёхатомной
 3. двухосновной, двухатомной
 4. двухосновной, одноатомной
76. Вторичная структура белка представляет собой полипептидную цепь в виде ...
1. глобулы
 2. спирали
 3. нитей
 4. цилиндра
77. Пространственная конфигурация вторичной структуры белка поддерживается за счёт ... связей.
1. водородных
 2. пептидных
 3. дисульфидных
 4. сложноэфирных
78. На уровне четвертичной структуры существуют белки ...
1. простые
 2. пептиды
 3. протеины
 4. протеиды
79. Изоэлектрическая точка белка – это значение pH, при котором белок...
1. электронейтрален
 2. теряет нативную конформацию
 3. в электрическом поле движется к аноду
 4. в электрическом поле движется к катоду
80. Конечным продуктом гидролиза белка являются ...
1. аминокислоты
 2. дипептиды

3. пептоны
4. олигопептиды
81. Биполярный ион, образуемый аминокислотой в водном растворе
1. катион
 2. цвиттер-ион
 3. анион
 4. ион аммония
82. Связи, стабилизирующие первичную структуру белка (один правильный ответ)
1. водородные между амидными группами
 2. ионные
 3. водородные между радикалами аминокислот
 4. пептидные
83. Физическое свойство, не характерное для аминокислот
1. хорошая растворимость в воде
 2. сладкий вкус
 3. жидкое агрегатное состояние (при н.у.)
 4. отсутствие цвета
84. Физическое свойство, не характерное для глобулярных белков
1. хорошая растворимость в воде и солевых растворах
 2. твердые вещества аморфной структуры
 3. сладкий вкус
 4. непроницаемость через поры полупроницаемой мембраны
85. Массовая доля азота в белке (в %)
1. 50
 2. 1,6
 3. 4
 4. 16
86. Реакция, при помощи которой можно отличить трипептиды АЛА-СЕР-ЛИЗ и АЛА-СЕР-ЦИС
1. с нитратом свинца (II)
 2. ксантопротеиновая
 3. биуретовая
 4. с концентрированной азотной кислотой
87. Аминокислота, способствующая обезвоживанию аммиака, передаче нервного импульса в синапсах ЦНС
1. глицин
 2. цистеин
 3. тирозин
 4. глутаминовая кислота
88. Внутренняя соль аминокислоты называется
1. биполярный ион
 2. анион
 3. катион
 4. пептид
89. Связи, стабилизирующие вторичную структуру белка (один правильный ответ)
1. водородные между амидными группами
 2. ионные
 3. водородные между радикалами аминокислот
 4. пептидные
90. Физическое свойство, не характерное для фибриллярных белков
1. хорошая растворимость в воде
 2. твердое агрегатное состояние
 3. отсутствие запаха
 4. непроницаемость через поры полупроницаемой мембраны
91. Азотистое основание, характерное только для ДНК
1. гуанин
 2. аденин
 3. урацил
 4. тимин
92. Пуриновое основание
1. аденин
 2. урацил
 3. тимин
93. Вторичная структура т-РНК представляет собой
1. суперспираль

- 2. двойную спираль
- 3. полинуклеотидная цепь, сложенная в форме клеверного листа
- 4. порядок чередования моонуклеотидов в полинуклеотидной цепи
- 94. Связи, соединяющие нуклеозиды с остатками фосфорной кислоты в молекуле нуклеотида
 - 1. сложноэфирные
 - 2. водородные
 - 3. N-гликозидные
 - 4. пептидные
- 95. Число водородных связей между комплементарными азотистыми основаниями цитозином и гуанином
 - 1. одна
 - 2. две
 - 3. три
 - 4. четыре
- 96. Гетероцикл, являющийся основой структуры аденина и гуанина
 - 1. пиррол
 - 2. пиридин
 - 3. пиримидин
 - 4. пурин
- 97. Гетероатомом в молекуле пиридина
 - 1. кислород
 - 2. азот
 - 3. сера
 - 4. фосфор
- 98. Вещество, образующееся в реакции нитрования пиридина по механизму электрофильного замещения
 - 1. 3-нитропиридин
 - 2. 2-нитропиридин
 - 3. 4-нитропиридин
 - 4. 3-нитропиперидин
- 99. Качественная реакция на пиридин
 - 1. малиновое окрашивание с раствором фенолфталеина
 - 2. обесцвечивание бромной воды
 - 3. синее окрашивание с йодом
 - 4. красное окрашивание сосновой палочки, смоченной в соляной кислоте
- 100. Комплементарная пара, обеспечивающая формирование вторичной структуры ДНК ...
 - 1. У-А
 - 2. Т-Ц
 - 3. Г-Ц
 - 4. Т-Г

По результатам тестирования обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно», согласно следующим критериям оценивания.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

