Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ершов Петр Петрович
Должность: ректор
Дата подписания: 03.02.2025 14:29:30
Уникальный программный ключ:
d716787cb2dec63f67a2c70a97dc1b66bd67fea5

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЕТЕРИНАРНАЯ АКАДЕМИЯ» (АНО ВО МВА)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 026AA5C2002CB22CB9459525488D0E6D58
Владелец: ЕРШОВ ПЕТР ПЕТРОВИЧ
Действителен: с 18.11.2024 до 18.02.2026

УТВЕРЖДАЮ
Ректор АНО ВО МВА
_____ П.П. Ершов
«_28_» _августа__ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.14 ОРГАНИЧЕСКАЯ, ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ

программы специалитета

ФГОС ВО

Специальность: 36.05.01 Ветеринария

Направленность (профиль): Клинический

Форма обучения: очная, очно-заочная

Год начала подготовки: 2023

Дзержинский 2023

Рабочая программ дисциплины составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) – специалитет по специальности 36.05.01 Ветеринария.

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) – специалитет по специальности 36.05.01 Ветеринария утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 сентября 2017 г. № 974.

Место дисциплины в структуре образовательной программы: Блок 1 «Дисциплины (модули)», обязательная часть; Б1.О.14 учебного плана.

Рабочая программа дисциплины одобрена решением Ученого совета «_28_» _августа_ 2023 г., протокол № 2-28/08/23.

Рабочую программу дисциплины разработал(и):
Преподаватель,
доктор сельскохозяйственных наук А.В. Ткачев

Рабочую программу дисциплины согласовал(и):
заведующий выпускающей кафедрой:
кафедрой клинической диагностики и ветеринарной медицины,
кандидат ветеринарных наук П.П. Ершов

Руководитель основной профессиональной образовательной программы А.В. Образумова

Содержание

Перечень сокращений 4
1 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы 5
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы 6
3 Трудоемкость дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося 7
4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 9
5 Перечень учебной литературы 21
6 Перечень учебно-методических материалов по самостоятельной работе обучающихся 22
7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины 23
7.1 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» 23
7.2 Современные профессиональные базы данных 23
8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине 24
8.1 Перечень программного обеспечения 24
8.2 Информационные справочные системы 24
9 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине 24
10 Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине 25
10.1 Порядок проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации 26
10.2 Типовые материалы для оценки результатов обучения по дисциплине 30
Приложение 1 (Аннотация) 42
Лист внесения изменений 43
Приложение 2 (ФОС) 44

Перечень сокращений

Сокращение	Значение
а.ч.	Академический час
АНО ВО МВА	Автономная некоммерческая образовательная организация высшего образования «Международная ветеринарная академия»
з.е.	Зачетная единица
ОВЗ	Ограниченные возможности здоровья
УК	Универсальная компетенция
ФГОС ВО	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
ФОС	Фонд оценочных средств

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Результаты освоения образовательной программы (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1.УК-1 Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа.	Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа.
	ИД-2.УК-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента, опыта, информационно-коммуникационных технологий.	Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента, опыта, информационно-коммуникационных технологий.
	ИД-3.УК-1 Владеть исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрированием оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.	Владеть исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрированием оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Органическая, физическая и коллоидная химия входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)», обязательную часть программы специалитета по специальности 36.05.01 Ветеринария; Б1.О.14 учебного плана.

Дисциплина Б1.О.14 Органическая, физическая и коллоидная химия опирается на школьный курс химии, физики, дисциплину Б1.О.11 Неорганическая и аналитическая химия.

Дисциплина Б1.О.12 Органическая, физическая и коллоидная химия является основополагающей для изучения дисциплин:

Б1.О.17 Биохимия;

Б1.О.18 Биофизика;

Б1.О.26 Ветеринарная фармакология;

Б1.В.04 Лабораторная диагностика;

Б1.В.10 Лабораторная диагностика МДЖ.

Рабочая программа дисциплины Б1.О.14 Органическая, физическая и коллоидная химия для инвалидов и лиц с ОВЗ разрабатывается по их заявлению с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости обеспечивает коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

3 Трудоемкость дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Очная форма

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. (144 а.ч.),

из них:

контактная работа: 54 а.ч.,

самостоятельная работа: 54 а.ч.

Форма промежуточной аттестации: экзамен в семестре 2 (36 а.ч.).

Вид учебной работы	Количество а.ч.
	Семестр 2
Лекции	20
Лабораторные занятия	34
практическая подготовка (включительно)	10
Практические занятия	0
Занятия в форме контактной работы:	54
из них: аудиторные занятия	54
занятия в форме электронного обучения	0
консультации	0
Самостоятельная работа обучающихся	54
Промежуточная аттестация (контроль) – экзамен в семестре 2	36
Итого за семестр 2:	144

Очно-заочная форма

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. (144 а.ч.),

из них:

контактная работа: 36 а.ч.,

самостоятельная работа: 72 а.ч.

Форма промежуточной аттестации: экзамен в семестре 2 (36 а.ч.).

Вид учебной работы	Количество а.ч.
	Семестр 2
Лекции	16

Вид учебной работы	Количество а.ч.
	Семестр 2
Лабораторные занятия	20
практическая подготовка (включительно)	10
Практические занятия	0
Занятия в форме контактной работы:	36
из них: аудиторные занятия	36
занятия в форме электронного обучения	0
консультации	0
Самостоятельная работа обучающихся	72
Промежуточная аттестация (контроль) – экзамен в семестре 2	36
Итого за семестр 2:	144

Применяемые образовательные технологии

1. Лекция.
2. Лабораторное занятие.
3. Деловая игра.
4. Круглый стол (брифинг).
5. Дискуссия.
6. «Мозговой штурм».
7. Проект (информационный).
8. Проект (исследовательский).
9. Проект (творческий).

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Очная форма

№ п/п	Тема (раздел)	Количество а.ч.					
		Лекции	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	Практические занятия	Консультации	Самостоятельная работа обучающихся
Семестр 2							
Раздел 1. Органическая химия							
1.1	Углеводороды	2	2	1	0	0	6
1.2	Кислородсодержащие органические соединения	2	2	1	0	0	5
1.3	Азотсодержащие органические соединения	2	0	0	0	0	6
Раздел 2. Физическая химия							
2.1	Химическая термодинамика	2	6	0	0	0	4
2.2	Химическая кинетика	2	0	0	0	0	6
2.3	Растворы	2	4	1	0	0	5
2.4	Электрохимия	2	4	1	0	0	6
Раздел 3. Коллоидная химия							
3.1	Поверхностные явления	2	6	2	0	0	5
3.2	Свойства дисперсных систем	2	6	2	0	0	5
3.3	Высокомолекулярные соединения и их растворы	2	4	2	0	0	6
Итого за семестр 2:		20	34	10	0	0	54
Промежуточная аттестация (контроль) – экзамен		36					
Всего за семестр 2:		144					

Очно-заочная форма

№ п/п	Тема (раздел)	Количество а.ч.					
		Лекции	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	Практические занятия	Консультации	Самостоятельная работа обучающихся
Семестр 2							
Раздел 1. Органическая химия							
1.1	Углеводороды	2	2	1	0	0	7
1.2	Кислородсодержащие органические соединения	2	2	1	0	0	7

№ п/п	Тема (раздел)	Количество а.ч.					
		Лекции	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	Практические занятия	Консультации	Самостоятельная работа обучающихся
1.3	Азотсодержащие органические соединения	2	2	0	0	0	7
Раздел 2. Физическая химия							
2.1	Химическая термодинамика	2	2	0	0	0	7
2.2	Химическая кинетика	2	2	0	0	0	7
2.3	Растворы	1	2	1	0	0	7
2.4	Электрохимия	1	2	1	0	0	7
Раздел 3. Коллоидная химия							
3.1	Поверхностные явления	2	2	2	0	0	7
3.2	Свойства дисперсных систем	1	2	2	0	0	7
3.3	Высокомолекулярные соединения и их растворы	1	2	2	0	0	9
	Итого за семестр 2:	16	20	10	0	0	72
	Промежуточная аттестация (контроль) – экзамен	36					
	Всего за семестр 2:	144					

Содержание тем (разделов) дисциплины

Очная форма

Вид учебной работы	Количество а.ч.	Тема (раздел), их содержание
Контактная работа: лекции		
Семестр 2		
Раздел 1. Органическая химия		
Лекция 1	2	**Тема 1.1. Углеводороды**
		Классификация органических соединений. Особенности строения органических соединений. Механизмы реакций в органической химии. Углеводороды в ветеринарии и медицине. Особенности химического строения и свойства. Углеводы. Классификация, строение, изомерия, биологическая роль. Химические свойства моносахаридов. Дисахариды, сложные углеводы. Строение, свойства, биологическая роль
Лекция 2	2	**Тема 1.2. Кислородсодержащие органические соединения**
		Гидроксилсодержащие соединения: спирты, фенолы. Строение, химические свойства, биологическая роль. Карбонильные соединения. Карбоновые кислоты и их производные. Классификация, биологическая роль, практическое применение в ветеринарии, зоотехнии, медицине
Лекция 3	2	**Тема 1.3. Азотсодержащие органические соединения**
		Азотсодержащие соединения: амины, амиды, аминокислоты. Строение и свойства. Гетероциклические органические соединения. Структура и свойства нуклеиновых кислот
Раздел 2. Физическая химия		

Вид учебной работы	Количество а.ч.	Тема (раздел), их содержание
Лекция 4	2	**Тема 2.1. Химическая термодинамика**
		Предмет и содержание курса физической химии. Значение физической химии. Химическая термодинамика. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия, теплота и работа. Энтальпия. Закон Гесса. Следствия из закона Гесса. Теплоты образования и сгорания. Стандартные теплоты. Зависимость теплового эффекта от температуры. Второе начало термодинамики, его математическое выражение. Энтропия. Статистическое истолкование понятия энтропии. Связь энтропии с термодинамической вероятностью. Энергия Гиббса, энергия Гельмгольца. Определение направления процесса и условий равновесия. Третье начало термодинамики (постулат Планка). Вычисление абсолютной энтропии
Лекция 5	2	**Тема 2.2. Химическая кинетика**
		Кинетика. Скорость реакции. Константа скорости. Уравнение Аррениуса. Прямая реакция. Обратная реакция. Закон действующих масс. Порядок реакции по веществам. Общий порядок реакции. Элементарные реакции. Правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса. Температурный коэффициент. Энергия активации. Катализ. Фотохимические реакции
Лекция 6	2	**Тема 2.3. Растворы**
		Общая характеристика растворов. Идеальные растворы. Законы Рауля. Диаграмма давление-состав. Диаграмма кипения. Осмос. Уравнение Вант-Гоффа. Роль осмоса в биологических системах. Понятие pH растворов. Буферные системы и их свойства. Буферная емкость. Определение pH потенциометрическим методом. Роль буферных систем в биологических объектах
Лекция 7	2	**Тема 2.4. Электрохимия**
		Растворы электролитов. Теория электрической диссоциации Аррениуса. Основные положения теории сильных электролитов Дебая и Хюккеля. Активность, коэффициент активности. Зависимость коэффициента активности от ионной силы. Электропроводность растворов. Подвижность ионов. Практическое применение метода электропроводности. Электродные процессы. Гальванические элементы. Термодинамический вывод уравнения для электродвижущей силы (ЭДС). Электроды 1-го, 2-го рода, редокс-электроды. Стандартный потенциал. Типы гальванических элементов: химические и концентрационные. Практическое использование метода потенциометрии
		Раздел 3. Коллоидная химия
Лекция 8	2	**Тема 3.1. Поверхностные явления**
		Поверхностная энергия. Сорбционные процессы. Адсорбция на границе твердое тело – газ. Уравнение Фрейндлиха. Теория мономолекулярной адсорбции. Адсорбция на границе твердое тело – раствор. Типы адсорбентов. Тепловые эффекты при адсорбции. Адсорбция на границе раствор-газ. Поверхностно-активные вещества. Уравнение Гиббса. Правило Траубе. Строение монослоев
Лекция 9	2	**Тема 3.2. Свойства дисперсных систем**

Вид учебной работы	Количество а.ч.	Тема (раздел), их содержание
		Основные особенности коллоидного состояния. Классификация дисперсных систем. Образование двойного ионного слоя. Правило Фаянса-Паннета-Пескова. Электрокинетические явления. Молекулярно-кинетические и оптические свойства коллоидных систем. Броуновское движение. Диффузия. Седиментационное равновесие. Опалесценция. Ультрамикроскопия. Эффект Тиндаля. Диализ. Электродиализ. Факторы устойчивости коллоидных систем. Расклинивающее давление. Концентрационная и нейтрализационная коагуляция. Коагуляция электролитами. Структурообразование в дисперсных системах. Вязкость свободно-дисперсных систем. Связно-дисперсные системы. Структурная вязкость. Гели. Тиксотропия. Факторы, влияющие на переход молекулярной формы в мицеллярную. Солюбилизация
Лекция 10	2	**Тема 3.3. Высокомолекулярные соединения и их растворы**
		Высокомолекулярные соединения (ВМС), особенности строения их молекул. Эластичность и пластичность полимеров. Вулканизация. Агрегатное состояние. Растворы высокомолекулярных соединений. Растворение полимеров. Сольватация молекул. Ассоциация молекул в растворах полимеров. Особенности осмотического давления и вязкости у растворов полимеров. Студни
Итого за семестр 2: 20		

Очно-заочная форма

Вид учебной работы	Количество а.ч.	Тема (раздел), их содержание
Контактная работа: лекции		
Семестр 2		
Раздел 1. Органическая химия		
Лекция 1	2	**Тема 1.1. Углеводороды**
		Классификация органических соединений. Особенности строения органических соединений. Механизмы реакций в органической химии. Углеводороды в ветеринарии и медицине. Особенности химического строения и свойства. Углеводы. Классификация, строение, изомерия, биологическая роль. Химические свойства моносахаридов. Дисахариды, сложные углеводы. Строение, свойства, биологическая роль
Лекция 2	2	**Тема 1.2. Кислородсодержащие органические соединения**
		Гидроксилсодержащие соединения: спирты, фенолы. Строение, химические свойства, биологическая роль. Карбонильные соединения. Карбоновые кислоты и их производные. Классификация, биологическая роль, практическое применение в ветеринарии, зоотехнии, медицине
Лекция 3	2	**Тема 1.3. Азотсодержащие органические соединения**
		Азотсодержащие соединения: амины, амиды, аминокислоты. Строение и свойства. Гетероциклические органические соединения. Структура и свойства нуклеиновых кислот
Раздел 2. Физическая химия		

Вид учебной работы	Количество а.ч.	Тема (раздел), их содержание
Лекция 4	2	**Тема 2.1. Химическая термодинамика**
		Предмет и содержание курса физической химии. Значение физической химии. Химическая термодинамика. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия, теплота и работа. Энтальпия. Закон Гесса. Следствия из закона Гесса. Теплоты образования и сгорания. Стандартные теплоты. Зависимость теплового эффекта от температуры. Второе начало термодинамики, его математическое выражение. Энтропия. Статистическое истолкование понятия энтропии. Связь энтропии с термодинамической вероятностью. Энергия Гиббса, энергия Гельмгольца. Определение направления процесса и условий равновесия. Третье начало термодинамики (постулат Планка). Вычисление абсолютной энтропии
Лекция 5	2	**Тема 2.2. Химическая кинетика**
		Кинетика. Скорость реакции. Константа скорости. Уравнение Аррениуса. Прямая реакция. Обратная реакция. Закон действующих масс. Порядок реакции по веществам. Общий порядок реакции. Элементарные реакции. Правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса. Температурный коэффициент. Энергия активации. Катализ. Фотохимические реакции
Лекция 6	1	**Тема 2.3. Растворы**
		Общая характеристика растворов. Идеальные растворы. Законы Рауля. Диаграмма давление-состав. Диаграмма кипения. Осмос. Уравнение Вант-Гоффа. Роль осмоса в биологических системах. Понятие pH растворов. Буферные системы и их свойства. Буферная емкость. Определение pH потенциометрическим методом. Роль буферных систем в биологических объектах
	1	**Тема 2.4. Электрохимия**
		Растворы электролитов. Теория электрической диссоциации Аррениуса. Основные положения теории сильных электролитов Дебая и Хюккеля. Активность, коэффициент активности. Зависимость коэффициента активности от ионной силы. Электропроводность растворов. Подвижность ионов. Практическое применение метода электропроводности. Электродные процессы. Гальванические элементы. Термодинамический вывод уравнения для электродвижущей силы (ЭДС). Электроды 1-го, 2-го рода, редокс-электроды. Стандартный потенциал. Типы гальванических элементов: химические и концентрационные. Практическое использование метода потенциометрии
		Раздел 3. Коллоидная химия
Лекция 7	2	**Тема 3.1. Поверхностные явления**
		Поверхностная энергия. Сорбционные процессы. Адсорбция на границе твердое тело – газ. Уравнение Фрейндлиха. Теория мономолекулярной адсорбции. Адсорбция на границе твердое тело – раствор. Типы адсорбентов. Тепловые эффекты при адсорбции. Адсорбция на границе раствор-газ. Поверхностно-активные вещества. Уравнение Гиббса. Правило Траубе. Строение монослоев
Лекция 8	1	**Тема 3.2. Свойства дисперсных систем**

Вид учебной работы	Количество а.ч.	Тема (раздел), их содержание
		Основные особенности коллоидного состояния. Классификация дисперсных систем. Образование двойного ионного слоя. Правило Фаянса-Паннета-Пескова. Электрокинетические явления. Молекулярно-кинетические и оптические свойства коллоидных систем. Броуновское движение. Диффузия. Седиментационное равновесие. Опалесценция. Ультрамикроскопия. Эффект Тиндаля. Диализ. Электродиализ. Факторы устойчивости коллоидных систем. Расклинивающее давление. Концентрационная и нейтрализационная коагуляция. Коагуляция электролитами. Структурообразование в дисперсных системах. Вязкость свободно-дисперсных систем. Связно-дисперсные системы. Структурная вязкость. Гели. Тиксотропия. Факторы, влияющие на переход молекулярной формы в мицеллярную. Солюбилизация
	1	**Тема 3.3. Высокомолекулярные соединения и их растворы**
		Высокомолекулярные соединения (ВМС), особенности строения их молекул. Эластичность и пластичность полимеров. Вулканизация. Агрегатное состояние. Растворы высокомолекулярных соединений. Растворение полимеров. Сольватация молекул. Ассоциация молекул в растворах полимеров. Особенности осмотического давления и вязкости у растворов полимеров. Студни
Итого за семестр 2: 16		

Очная форма

Вид учебных занятий	Количество а.ч.	Тема (раздел), их содержание
Семестр 2		
Контактная работа: лабораторные занятия		
		Раздел 1. Органическая химия
Лабораторное занятие 1	2	**Тема 1.1. Углеводороды**
		Изучение свойств углеводов
Лабораторное занятие 2	2	**Тема 1.2. Кислородсодержащие органические соединения**
		Кислотные свойства карбоновых кислот
		Раздел 2. Физическая химия
Лабораторное занятие 3, 4, 5	6	**Тема 2.1. Химическая термодинамика**
		Термохимия. Закон Гесса. Определение тепловых эффектов химических реакций. Определение энтропии реакции, энергии активации
Лабораторное занятие 6, 7	4	**Тема 2.3. Растворы**
		Определение pH потенциометрическим методом в биологических объектах
Лабораторное занятие 8, 9	4	**Тема 2.4. Электрохимия**

Вид учебной работы	Количество а.ч.	Тема (раздел), их содержание
		Определение электродных потенциалов и концентрации ионов в растворах методом измерения электродвижущих сил
		Раздел 3. Коллоидная химия
Лабораторное занятие 10, 11, 12	6	**Тема 3.1. Поверхностные явления**
		Поверхностные явления и адсорбция. Иониты и ионный обмен
Лабораторное занятие 13, 14, 15	6	**Тема 3.2. Свойства дисперсных систем**
		Коллоидные системы, их образование и свойства. Криоскопия и эбуллиоскопия. Получение золя и определение порога коагуляции
Лабораторное занятие 16, 17	4	**Тема 3.3. Высокомолекулярные соединения и их растворы**
		Химические и физико-химические свойства растворов высокомолекулярных соединений. Определение изоэлектрической точки гидрофильного золя вискозиметрическим методом
Итого за семестр 2: 34		

Очно-заочная форма

Вид учебных занятий	Количество а.ч.	Тема (раздел), их содержание
Семестр 2		
Контактная работа: лабораторные занятия		
		Раздел 1. Органическая химия
Лабораторное занятие 1	2	**Тема 1.1. Углеводороды**
		Изучение свойств углеводов
Лабораторное занятие 2	2	**Тема 1.2. Кислородсодержащие органические соединения**
		Кислотные свойства карбоновых кислот
Лабораторное занятие 3	2	**Тема 1.3. Азотсодержащие органические соединения**
		Азотсодержащие органические соединения
		Раздел 2. Физическая химия
Лабораторное занятие 4	2	**Тема 2.1. Химическая термодинамика**
		Термохимия. Закон Гесса. Определение тепловых эффектов химических реакций. Определение энтропии реакции, энергии активации
Лабораторное занятие 5	2	**Тема 2.2. Химическая кинетика**
		Химическая кинетика
Лабораторное занятие 6	2	**Тема 2.3. Растворы**

Вид учебных занятий	Количество а.ч.	Тема (раздел), их содержание
		Определение pH потенциометрическим методом в биологических объектах
Лабораторное занятие 7	2	**Тема 2.4. Электрохимия**
		Определение электродных потенциалов и концентрации ионов в растворах методом измерения электродвижущих сил
		Раздел 3. Коллоидная химия
Лабораторное занятие 8	2	**Тема 3.1. Поверхностные явления**
		Поверхностные явления и адсорбция. Иониты и ионный обмен
Лабораторное занятие 9	2	**Тема 3.2. Свойства дисперсных систем**
		Коллоидные системы, их образование и свойства. Криоскопия и эбуллиоскопия. Получение золя и определение порога коагуляции
Лабораторное занятие 10	2	**Тема 3.3. Высокомолекулярные соединения и их растворы**
		Химические и физико-химические свойства растворов высокомолекулярных соединений. Определение изоэлектрической точки гидрофильного золя вискозиметрическим методом
Итого за семестр 2: 20		

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Очная форма

Количество а.ч.	Тема (раздел)	Форма самостоятельной работы обучающихся
Семестр 2		
	Раздел 1. Органическая химия	
6	**Тема 1.1. Углеводороды** Циклоалканы: способы получения, особенности строения и химических свойств, конформации циклоалканов. Изопреноиды: терпены, терпеноиды, карагиноиды, распространение в природе, биологическое значение. Многоядерные арены с конденсированными и неконденсированными ядрами. Канцерогены. Использование галогенопроизводных в ветеринарии, медицине	Подготовка к текущим аудиторным занятиям. Изучение литературы
5	**Тема 1.2. Кислородсодержащие органические соединения** Способы получения спиртов, фенолов альдегидов и кетонов. Двухатомные и трехатомные фенолы. Нафтолы. Фенолформальдегидные смолы. Простые эфиры: получение, физические и химические свойства. Окисление. Способы получения карбоновых кислот. Эфиры минеральных карбоновых кислот – сульфата, нитраты, фосфаты. Получение. Значение. Метаболические важные гидрокси- и оксикарбоновые кислоты. Свойства. Биологически важные реакции	Подготовка к текущим аудиторным занятиям. Изучение литературы
6	**Тема 1.3. Азотсодержащие органические соединения** Получение аминоспиртов. Конденсация мочевины с формальдегидом. Диамины: путресцин, кадаверин и их биологическое значение; гексаметилендиамин, синтетические полиамидные волокна. Сульфамидные препараты и их значение в ветеринарии и медицине	Подготовка к текущим аудиторным занятиям. Изучение литературы
	Раздел 2. Физическая химия	
4	**Тема 2.1. Химическая термодинамика** Теплоты процессов при постоянном объеме и давлении. Уравнения Кирхгофа. Статистическое истолкование понятия энтропии. Связь энтропии с термодинамической вероятностью. Применение второго начала термодинамики к изобарно- (изохорно-) изотермическим процессам	Подготовка к текущим аудиторным занятиям. Изучение литературы
6	**Тема 2.2. Химическая кинетика** Молекулярность реакции. Реакции нулевого порядка. Реакции первого порядка. Реакции второго порядка. Период полураспада	Подготовка к текущим аудиторным занятиям. Изучение литературы
5	**Тема 2.3. Растворы** Молекулярность реакции. Реакции нулевого порядка. Реакции первого порядка. Реакции второго порядка. Период полураспада. Классификация физико-химических методов,	Подготовка к текущим аудиторным занятиям.

	принципы, пробоподготовка к анализу, современная аппаратура и оборудование	Изучение литературы
6	**Тема 2.4. Электрохимия** Возникновение потенциала на границе раздела фаз. Строение двойного электрического слоя. Уравнение Нернста для электродного потенциала. Гальванический элемент. Удельная и эквивалентная электропроводность, зависимость от концентрации. Закон независимости движения ионов. Подвижность ионов. Практическое применение метода электропроводности	Подготовка к текущим аудиторным занятиям. Изучение литературы
	Раздел 3. Коллоидная химия	
5	**Тема 3.1. Поверхностные явления** Адсорбция на границе твердое тело – раствор. Типы адсорбентов. Иониты. Тепловые эффекты при адсорбции. Уравнение Шишковского. Строение монослоев. Адсорбционное понижение твердости	Подготовка к текущим аудиторным занятиям. Изучение литературы
5	**Тема 3.2. Свойства дисперсных систем** Строение двойного электрического слоя. Электрокинетический потенциал и его определение. Строение мицеллы. Расклинивающее давление. Концентрационная и нейтрализационная коагуляция. Коагуляция электролитами. Кинетика коагуляции	Подготовка к текущим аудиторным занятиям. Изучение литературы
6	**Тема 3.3. Высокомолекулярные соединения и их растворы** Особенности строения молекул ВМС. Гибкость молекул. Эластичность и пластичность полимеров. Вулканизация. Агрегатное состояние. Ассоциация молекул в растворах полимеров. Особенности осмотического давления и вязкости у растворов полимеров. Методы определения молекулярной массы. Набухание. Степень. Кинетика набухания. Давление набухания	Подготовка к текущим аудиторным занятиям. Изучение литературы
Итого за семестр 2: 54		

Очно-заочная форма

Количество а.ч.	Тема (раздел)	Форма самостоятельной работы обучающихся
Семестр 2		
	Раздел 1. Органическая химия	
7	**Тема 1.1. Углеводороды** Циклоалканы: способы получения, особенности строения и химических свойств, конформации циклоалканов. Изопреноиды: терпены, терпеноиды, карагиноиды, распространение в природе, биологическое значение. Многоядерные арены с конденсированными и неконденсированными ядрами. Канцерогены.	Подготовка к текущим аудиторным занятиям. Изучение литературы

	Использование галогенопроизводных в ветеринарии, медицине	
7	**Тема 1.2. Кислородсодержащие органические соединения**	
	Способы получения спиртов, фенолов альдегидов и кетонов. Двухатомные и трехатомные фенолы. Нафтолы. Фенолформальдегидные смолы. Простые эфиры: получение, физические и химические свойства. Окисление. Способы получения карбоновых кислот. Эфиры минеральных карбоновых кислот – сульфата, нитраты, фосфаты. Получение. Значение. Метаболические важные гидрокси- и оксикарбоновые кислоты. Свойства. Биологически важные реакции	Подготовка к текущим аудиторным занятиям. Изучение литературы
7	**Тема 1.3. Азотсодержащие органические соединения**	Подготовка к текущим аудиторным занятиям. Изучение литературы
	Получение аминоспиртов. Конденсация мочевины с формальдегидом. Диамины: путресцин, кадаверин и их биологическое значение; гексаметилендиамин, синтетические полиамидные волокна. Сульфамидные препараты и их значение в ветеринарии и медицине	
	Раздел 2. Физическая химия	
7	**Тема 2.1. Химическая термодинамика**	Подготовка к текущим аудиторным занятиям. Изучение литературы
	Теплоты процессов при постоянном объеме и давлении. Уравнения Кирхгофа. Статистическое истолкование понятия энтропии. Связь энтропии с термодинамической вероятностью. Применение второго начала термодинамики к изобарно- (изохорно-) изотермическим процессам	
7	**Тема 2.2. Химическая кинетика**	Подготовка к текущим аудиторным занятиям. Изучение литературы
	Молекулярность реакции. Реакции нулевого порядка. Реакции первого порядка. Реакции второго порядка. Период полураспада	
7	**Тема 2.3. Растворы**	Подготовка к текущим аудиторным занятиям. Изучение литературы
	Молекулярность реакции. Реакции нулевого порядка. Реакции первого порядка. Реакции второго порядка. Период полураспада. Классификация физико-химических методов, принципы, пробоподготовка к анализу, современная аппаратура и оборудование	
7	**Тема 2.4. Электрохимия**	
	Возникновение потенциала на границе раздела фаз. Строение двойного электрического слоя. Уравнение Нернста для электродного потенциала. Гальванический элемент. Удельная и эквивалентная электропроводность, зависимость от концентрации. Закон независимости движения ионов. Подвижность ионов. Практическое применение метода электропроводности	Подготовка к текущим аудиторным занятиям. Изучение литературы
	Раздел 3. Коллоидная химия	
7	**Тема 3.1. Поверхностные явления**	

	Адсорбция на границе твердое тело – раствор. Типы адсорбентов. Иониты. Тепловые эффекты при адсорбции. Уравнение Шишковского. Строение монослоев. Адсорбционное понижение твердости	Подготовка к текущим аудиторным занятиям. Изучение литературы
7	**Тема 3.2. Свойства дисперсных систем**	Подготовка к текущим аудиторным занятиям. Изучение литературы
	Строение двойного электрического слоя. Электрокинетический потенциал и его определение. Строение мицеллы. Расклинивающее давление. Концентрационная и нейтрализационная коагуляция. Коагуляция электролитами. Кинетика коагуляции	
9	**Тема 3.3. Высокомолекулярные соединения и их растворы**	Подготовка к текущим аудиторным занятиям. Изучение литературы
	Особенности строения молекул ВМС. Гибкость молекул. Эластичность и пластичность полимеров. Вулканизация. Агрегатное состояние. Ассоциация молекул в растворах полимеров. Особенности осмотического давления и вязкости у растворов полимеров. Методы определения молекулярной массы. Набухание. Степень. Кинетика набухания. Давление набухания	
Итого за семестр 2: 72		

5 Перечень учебной литературы

Основная литература

1. Оганесян, Э. Т. Органическая химия : учебник / Э. Т. Оганесян. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2020. – 400 с. : ил. – (Высшее медицинское образование). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=601647. – ISBN 978-5-222-35198-7. – Текст : электронный.

2. Бондарева, Л. П. Физическая и коллоидная химия : теория и практика : учебное пособие : [16+] / Л. П. Бондарева, Т. В. Мастюкова ; науч. ред. Т. А. Кучменко. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2019. – 289 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=601382. – Библиогр.: с. 283. – ISBN 978-5-00032-409-7. – Текст : электронный.

3. Химия : избранные разделы общей физической и коллоидной химии : учебное пособие : [16+] / О. В. Андрюшкова, Т. И. Вострикова, А. В. Швырева, Е. Ю. Попова. – 3-е изд. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. – 160 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228572. – ISBN 978-5-7782-1581-8. – Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Тимофеева, М. Н. Органическая химия : сборник задач : учебное пособие : [16+] / М. Н. Тимофеева, В. Н. Панченко ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 68 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576563. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-3931-9. – Текст : электронный.

2. Зима, Т. М. Коллоидная химия : лабораторный практикум : учебное пособие : [16+] / Т. М. Зима ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 71 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575152 . – Библиогр.: с. 63. – ISBN 978-5-7782-3463-5. – Текст : электронный.

3. Галяметдинов, Ю. Г. Физическая химия : учебное пособие : [16+] / Ю. Г. Галяметдинов, А. Р. Гатауллин, Х. М. Ярошевская ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2019. – 192 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700146. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-2735-1. – Текст : электронный.

6 Перечень учебно-методических материалов по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

Методические указания по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	**Организация деятельности студентов**
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на практическом занятии.
Лабораторные занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (методика полевого опыта), решение задач по алгоритму и решение ситуационных задач.
Самостоятельная работа	Знакомство с электронной базой данных, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Заполнение тематических таблиц по теме Решение ситуационных задач по своему индивидуальному варианту, в которых обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.
Подготовка к экзамену/зачёту	При подготовке к экзамену/зачёту необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

7.1 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины используются следующие ресурсы:

1. Электронная информационно-образовательная среда АНО ВО МВА. https://eios.vetacademy.pro.
2. Образовательные интернет-порталы.
3. Информационно-телекоммуникационная сеть «Интернет»:
    1. Электронно-библиотечная система издательства «Университетская библиотека онлайн». Режим доступа: https://biblioclub.ru
    2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
    Режим доступа: https://e.lanbook.com
    3. Электронно-библиотечная система издательства «Кнорус» Book.ru
    Режим доступа: https://www.book.ru
    4. Электронно-библиотечная система издательства Znanium.com
    Режим доступа: https://znanium.com
    5. Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ».
    Режим доступа: https://rucont.ru

7.2 Современные профессиональные базы данных

1. Журнал «Ветеринарный врач» (http://vetvrach-vnivi.ru/).
2. Журнал «Ветеринария» (http://journalveterinariya.ru/contacts).
3. Журнал «Российский ветеринарный журнал» (https://logospress.editorum.ru/ru/nauka/).
4. Журнал «Ветеринария сегодня» (https://veterinary.arriah.ru/jour/index).

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.1 Перечень программного обеспечения

1. Операционная система Windows 7 (или ниже) – Microsoft Open License – лицензия № 46891333-48650496.
2. Офисные приложения Microsoft Office 2013 (или ниже) – Microsoft Open License – лицензия № 46891333-48650496.
3. Справочная правовая система «КонсультантПлюс».
4. Антивирусное программное обеспечение Dr.Web.
5. Интернет-браузеры.

8.2 Информационные справочные системы

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации http:///docs.cntd.ru/
- поисковая система Яндекс https://www.yandex.ru/
- поисковая система Google https://www.google.ru/
- реферативная база данных SCOPUS http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/

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

Помещения	Назначение	Оснащение
Учебные аудитории для проведения учебных занятий	Проведение учебных занятий лекционного типа; лабораторных занятий; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации	Специализированная мебель (в т.ч. для хранения химических препаратов). Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду АНО ВО МВА. Для проведения занятий лекционного типа – демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Осуществление самостоятельной работы обучающимися	Специализированная мебель. Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду АНО ВО МВА

Помещения	Назначение	Оснащение
Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине для обучающихся из числа лиц с ОВЗ осуществляется согласно соответствующему локальному нормативному акту АНО ВО МВА		

10 Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлен в разделе 1.

Оценка качества освоения дисциплины включает:

- текущий контроль успеваемости;
- промежуточную аттестацию.

Оценка качества освоения дисциплины	Форма контроля	Краткая характеристика формы контроля	Оценочное средство и его представление в ФОС
Текущий контроль успеваемости	Опрос	Средство, позволяющее оценить знания обучающегося и умение давать ответ на вопрос преподавателя, развивать мышление и речь, повышать уровень самоорганизации и самообразования	Перечень контрольных вопросов
Текущий контроль успеваемости	Тестирование	Система стандартизованных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Тестовые задания
Текущий контроль успеваемости	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Контрольные задания
Промежуточная аттестация	Экзамен	Средство, позволяющее оценить качество освоения обучающимся дисциплины	Перечень вопросов к экзамену

10.1 Порядок проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости проводится по темам лекций и аудиторных занятий в форме опроса, тестирования и контрольной работы, обеспечивая закрепление знаний по теоретическому материалу, а также получение практических навыков при решении задач профессиональной деятельности.

Текущий контроль успеваемости проводится на лекциях и всех лабораторных занятиях (кроме первого).

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

При подготовке ответов на вопросы экзамена обучающимся должны быть систематизированы знания, полученные из лекционного курса, в ходе самостоятельного изучения разделов и тем, в процессе работы с литературой.

При ответе на вопросы следует придерживаться понятийного аппарата, принятого в изученной дисциплине.

Ответ должен быть развернутым, но при этом лаконичным, логично выстроенным. Приветствуется приведение примеров, сравнение, выявление общего и особенного.

Оценивание результатов обучения по дисциплине,
соотнесенное с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Результаты освоения образовательной программы (код компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Форма контроля и оценочное средство
1	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1.УК-1 Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа.	Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа.	Опрос (перечень контрольных вопросов). Тестирование (тестовые задания). Контрольная работа (контрольные задания). Экзамен (перечень вопросов к экзамену)
		ИД-2.УК-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и	Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе	

№ п/п	Результаты освоения образовательной программы (код компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Форма контроля и оценочное средство
		решений на основе действий, эксперимента, опыта, информационно-коммуникационных технологий.	действий, эксперимента, опыта, информационно-коммуникационных технологий.	
		ИД-3.УК-1 Владеть исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрированием оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.	Владеть исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрированием оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.	Опрос (перечень контрольных вопросов). Тестирование (тестовые задания). Контрольная работа (контрольные задания). Экзамен (перечень вопросов к экзамену)

Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине и выставления оценок

При оценивании результатов обучения на экзамене используется четырехбалльная система оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Форма контроля	Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине и выставления оценок	Шкала оценивания результатов обучения по дисциплине
Опрос	Оценка «отлично» дается, если обучающимся представлен полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; показана совокупность освоенных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить в объекте существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи между ними; ответ сформулирован при	«отлично»

Форма контроля	Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине и выставления оценок	Шкала оценивания результатов обучения по дисциплине
	помощи научного категориально-понятийного аппарата, изложен последовательно, логично, доказательно	
Тестирование	Результат тестирования определяется по процентной шкале оценки. Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий из 25 вопросов: оценка «отлично» дается, если обучающимся правильно выполнено 22-25 тестовых заданий	
Контрольная работа	Работа выполнена полностью и правильно	
Экзамен	Оценка «отлично» дается, если обучающийся освоил теоретический материал без пробелов; качественно выполнил все предусмотренные задания; демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, практических навыков профессионального применения освоенных знаний	
Опрос	Оценка «хорошо» дается, если обучающимся представлен полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; показана совокупность освоенных знаний об объекте; раскрыты основные положения; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых явлений, понятий, теорий; ответ изложен последовательно, логично и доказательно, однако допущены недочеты в определении понятий, исправленные обучающимся самостоятельно в ходе ответа	«хорошо»
Тестирование	Результат тестирования определяется по процентной шкале оценки. Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий из 25 вопросов: оценка «хорошо» дается, если обучающимся правильно выполнено 18-21 тестовых заданий	
Контрольная работа	Работа выполнена в целом правильно, но допущено 2-3 несущественные ошибки, исправленные самостоятельно по требованию преподавателя	
Экзамен	Оценка «хорошо» дается, если обучающийся освоил знания, умения; выполненные учебные задания оценены не максимальным числом баллов; компетенции, практические навыки	

Форма контроля	Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине и выставления оценок	Шкала оценивания результатов обучения по дисциплине
	сформированы на среднем (хорошем) уровне	
Опрос	Оценка «удовлетворительно» дается, если обучающимся представлен полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки объекта и причинно-следственные связи между ними; ответ изложен научным языком, при этом допущены две-три ошибки в определении основных понятий, которые обучающийся затрудняется исправить самостоятельно	«удовлетворительно»
Тестирование	Результат тестирования определяется по процентной шкале оценки. Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий из 25 вопросов: оценка «удовлетворительно» дается, если обучающимся правильно выполнено 13-17 тестовых заданий	
Контрольная работа	Работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена 1 существенная ошибка	
Экзамен	Оценка «удовлетворительно» дается, если обучающийся частично (с пробелами) освоил знания, умения; большая часть учебных заданий или не выполнена, или они оценены числом баллов, близким к минимальному; некоторые практические навыки не сформированы, компетенции сформированы на уровне – достаточный	
Опрос	Оценка «неудовлетворительно» дается, если обучающийся не овладел знаниями, умениями и навыками; задания, предусмотренных рабочей учебной программой, не выполнены; сумма набранных баллов соответствует данной оценке	«неудовлетворительно»
Тестирование	Результат тестирования определяется по процентной шкале оценки. Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий из 25 вопросов: оценка «неудовлетворительно» дается, если обучающимся правильно выполнено меньше 13 тестовых заданий	
Контрольная работа	В работе допущены 2 (и более) существенные ошибки	
Экзамен	Оценка «неудовлетворительно» дается, если обучающийся не освоил знания, умения;	

Форма контроля	Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине и выставления оценок	Шкала оценивания результатов обучения по дисциплине
	учебные задания не выполнены; практические навыки не сформированы, компетенции не сформированы	

10.2 Типовые материалы для оценки результатов обучения по дисциплине

Примерный перечень вопросов для опроса

УК-1

Раздел 1. Органическая химия

1. Что такое изомерия? Какие вещества называются изомерами? Приведите примеры.
2. Какие углеродные атомы называются первичными, вторичными, третичными, четвертичными? Приведите примеры.
3. Какие классы органических соединений вы знаете? Приведите примеры функциональных групп.
4. Дайте определение понятий «индуктивный эффект», «мезомерный эффект».
5. Приведите общую формулу предельных углеводородов.
6. Что такое крекинг?
7. Химические свойства алканов на примере пропана (нитрование, сульфирование, галогенирование).
8. Назовите три вида изомерии у алкенов и приведите примеры на основе пентена. В чем заключается правило Зайцева?
9. Как можно получить ацетилен в лаборатории?
10. Дайте понятие ароматичности циклических систем.
11. Напишите формулы нафталина, антрацена, фенантрена. Какое из этих соединений лежит в основе стероидных структур?
12. Какие вещества называются спиртами?
13. Как влияет увеличение количества гидроксильных групп в молекуле спиртов на кислотные свойства.?
14. Что происходит при нагревании этанола с серной кислотой при избытке спирта?
15. Напишите уравнение реакции образования диэтилового эфира.
16. Какие продукты получают при окислении первичных, вторичных спиртов? Приведите примеры реакций.
17. Какое влияние оказывает гидроксильная группа на фенильный радикал в феноле? Каким ориентирующим действием она обладает?
18. Напишите реакции взаимодействия фенола с формальдегидом. Укажите техническое применение продуктов реакции.
19. Напишите формулы следующих соединений: гидрохинона, пирокатехина, пирогаллола.
20. Какие функциональные группы имеются у альдегидов, а какие – у кетонов?
21. Напишите реакции, являющиеся качественными для альдегидов, на примере валерианового альдегида.
22. Какие из перечисленных кислот имеют геометрические изомеры: акриловая, кротоновая, олеиновая? Напишите возможные формулы изомеров.

23. Напишите формулы бензойной, фталевой кислот.
24. Какими реакциями можно отличить первичные амины от первичных спиртов? Напишите эти реакции.
25. Расположите нижеперечисленные амины в порядке убывания их основности: 1) метиламин; 2) диметиламин; 3) триметиламин; 4) анилин.
26. В состав какого биологически активного соединения входит холин?
27. Напишите реакцию аминов с кислотами.
28. Что такое амид? Напишите формулы ацетамида, сульфаниламида, карбамида.
29. Напишите реакцию промышленного получения мочевины.
30. Напишите структурные формулы аминокислот состава C4H9O2N и назовите их.
31. Какие биполярные ионы образуют валин, лизин, глутаминовая кислота? Напишите их формулы.

Раздел 2. Физическая химия

32. Основные законы термодинамики.
33. Термодинамические функции. Критерии протекания самопроизвольных процессов.
34. Закон действующих масс. Константы равновесия химических реакций.
35. Электродные потенциалы. Устройство гальванического элемента.
36. Понятие теплоемкости. Изохорная и изобарная теплоемкость.
37. Энергия активации. Зависимость скорости реакции от температуры.
38. Диаграмма состояния воды с точки зрения правила фаз Гиббса.
39. Простые и сложные реакции.

Раздел 3. Коллоидная химия

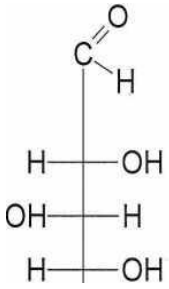
40. Основные разделы коллоидной химии.
41. Способы получения коллоидных систем.
42. Отличие дисперсионных и конденсационных методов получения.
43. Способы очистки коллоидных систем.
44. Основные признаки объектов коллоидной химии – гетерогенность и дисперсность.
45. Классификация дисперсных систем.
46. Уравнение Релея, его анализ.
47. Абсорбция света в истинных и коллоидных растворах.
48. Строение коллоидных частиц, лиофильных золей.
49. Адсорбция на границе твердое тело – раствор.
50. Адсорбция электролитов.
51. Образование двойного электрического слоя. Правило Панета-Фаянса.
52. Строение мицелл гидрофобных золей.
53. Поверхностное натяжение.

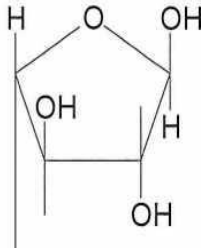
Примерные тесты закрытого типа

УК-1

Раздел 1. Органическая химия

1.Как называется эта пара соединений?





H→H OH→H
CH_2OH CH_2OH

1) таутомеры;
2) аномеры;
3) энантиомеры;
4) конформеры.

2.Глюкоза превращается в сорбит при действии:

1) гидроксида диамминсеребра;
2) водорода;
3) пропанола;
4) муравьиной кислоты.

Приведите уравнение реакции.

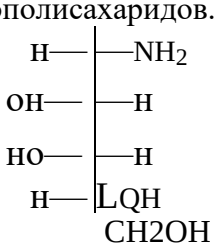
3. Какие свойства фруктозы подтверждает появление ярко-синего цвета в растворе фруктозы с гидроксидом меди (II)?

1) альдегидные;
2) кетонные
3) спиртовые;
4) кислотные.

4. Что является конечным продуктом гидролиза крахмала под действием слюны в ротовой полости?

1) декстрины;
2) мальтоза;
3) глюкоза;
4) галактоза.

5.Галактозамин (2 - дезокси - 2 - аминогалактоза) – структурный фрагмент природных гетерополисахаридов.



6.С помощью какого реагента галактозамин можно превратить в галактозу?

1) H2O в кислой среде;
2) H2O в щелочной среде;
3) азотистая кислота;
4) этанол.

7.Какая простейшая карбоновая кислота имеет изомер?
1) муравьиная;
2) уксусная;
3) масляная;
4) акриловая.

Приведите формулы изомеров. Как называется данный вид изомерии?

8.Какое из веществ не относится к функциональным производным уксусной кислоты?
1) CH3 – CO – C1;
2) CH3 – CO – CH3;
3) CH3 – CO – O – C2H5;
4) CH3 – CO – NH2.

Назовите приведенные вещества.

9.Укажите продукты, образующиеся при гидролизе фосфолипида лецитина:
1) глицерин + жирные кислоты;
2) сфингозин + жирная кислота + H3PO4 + холин;
3) глицерин + жирная кислота + H3PO4 + холин;
4) высокомолекулярный спирт + жирная кислота.

10.Для приготовления маргарина жидкие масла подвергают:
1) гидрированию;
2) хлорированию;
3) гидролизу;
4) пиролизу.

Приведите пример, назовите продукт.

11.Какая общая структура лежит в основе всех стероидов?
1) нафтол;
2) фенантрен;
3) циклопентан;
4) циклопентанпергидрофенантрен (стеран).

12.Мочевина, реагируя с азотистой кислотой, образует:
1) соль;
2) азот, воду и углекислый газ;
3) основание;
4) кислоту.

Приведите уравнение реакции.

13.В растворах аминокислот реакция среды:
1) кислая;
2) нейтральная;
3) слабощелочная;
4) зависит от числа аминогрупп и карбоксильных групп.

14. Сколько оптических изомеров имеет аминокислота треонин?

CH3 – CH(OH) – CH(NH2) – COOH:

1) ни одного;
2) один;
3) два;
4) четыре.

Укажите в приведенной формуле асимметрические углеродные атомы (хиральные центры).

15. Сульфаниламидные препараты – это производные:

1) аланина;
2) анилина;
3) акролеина;
4) глицерина.

Раздел 2. Физическая химия

1.Гетерогенная система – это:

1) система, внутри которой нет поверхности раздела;
2) система, состоящая из нескольких разделенных фаз;
3) система, обменивающаяся с окружающей средой только массой;
4) система, имеющая внутри поверхность раздела.

2.Физический смысл энергии Гиббса заключается в следующем:

1) это общий запас энергии системы;
2) это та энергия, которая останется в системе после протекания какого-либо процесса;
3) это энергия, которую система может отдать в изобарно-изотермических условиях;
4) это энергия, которую система может отдать при V = const и T = const.

3.Что относится к интенсивным параметрам?

1) температура;
2) объем;
3) масса;
4) давление.

4.Назовите правильную формулировку «нулевого начала термодинамики»:

1) во всех частях системы, находящейся в равновесии, температура одинакова;
2) невозможен вечный двигатель 1-го рода;
3) равновесный процесс всегда обратимый, неравновесный – необратимый;
4) энтропия – мера хаотичности системы.

5. Экзотермическим называется процесс, в результате которого:

1) Aq > 0;
2) Aq = 0;
3) Aq < 0;
4) AU > 0.

6.Какая формулировка «первого начала термодинамики» правильная?

1) принцип недостижимости абсолютного нуля температуры;
2) разные формы энергии переходят друг в друга в строго эквивалентных, всегда одинаковых соотношениях;
3) в изолированных системах всякий самопроизвольно протекающий процесс

сопровождается возрастанием энтропии;

4) при состоянии равновесия в изолированной системе изменение энтропии равно нулю.

7.Теплоемкость идеального одноатомного газа при постоянном давлении равна:

1) R/2;
2) R;
3) 3R/2;
4) 5R/2.

8.Коэффициент полезного действия (эффективность) тепловой машины, работающей по циклу Карно, равен:

1) Тхол/(Тнагр"Тхол);
2) $(T_{нагр}-T_{хол})/T_{хол;}$
3) $Тнагр/(T_{на1}р-T_{хол})$;
4) $(T_{нагр}-ТХол)/T_{нагр}$.

9.Газу передано 200 Дж теплоты, внешние силы совершили над ним работу 400 Дж. Изменение внутренней энергии газа равно:

1) 200 Дж;
2) 600 Дж;
3) 400 Дж;
4) 0 Дж.

10.Теплота образования химического соединения – это:

1) тепловой эффект химической реакции взаимодействия двух любых веществ;
2) тепловой эффект химической реакции образования соединения из простых веществ;
3) тепловой эффект экзотермической реакции;
4) тепловой эффект эндотермической реакции.

Раздел 3. Коллоидная химия

1.Какой размер частиц характерен для коллоидного состояния вещества?

1) 1-2 нм;
2) 100 нм;
3) 1 мкм;
4) 100 мкм.

2.Физической адсорбцией называется:

1) концентрирование вещества на поверхности другого вещества;
2) поглощение вещества объемом другого вещества;
3) связывание вещества с поверхностью другого вещества путем химических связей;
4) прилипание одного вещества к поверхности другого.

3.Поверхностно-активные вещества (ПАВ) действуют следующим образом:

1) повышают поверхностную энергию;
2) не влияют на поверхностное натяжение;
3) повышают поверхностное натяжение;
4) понижают поверхностное натяжение.

4.Почему белки относятся к полиэлектролитам?

1) гидрофобность макромолекул;
2) наличие групп, способных к ионизации;
3) способность к набуханию;
4) в связи с денатурацией.

5.К какому типу дисперсных систем относятся эмульсии?

1) Ж/Г;
2) Т/Ж;
3) Ж/Ж;
4) Г/Т.

6.В чем проявляются основные качества дисперсных систем?

1) большая удельная поверхность и избыток поверхностной энергии;
2) гомогенность системы;
3) отсутствие различия между дисперсной фазой и дисперсионной средой;
4) большая удельная поверхность и недостаток поверхностной энергии.

7.Какой признак является качественной характеристикой дисперсных систем?

1) дисперсность;
2) гетерогенность;
3) диффузия;
4) светопропускание.

8.Чем вызван избыток поверхностной энергии на границе раздела фаз?

1) внутренним давлением;
2) химической связью между молекулами дисперсионной среды;
3) нескомпенсированностью межмолекулярного взаимодействия на границе раздела фаз;
4) внутренней энергией дисперсной фазы.

9.Какие ионы, находящиеся в растворе KCI, адсорбируются на кристалле AgCl?

1) ионы калия;
2) ионы хлора;
3) ионы калия и ионы хлора;
4) никакие ионы не адсорбируются.

10.По правилу Шульце-Гарди:

1) коагулирующим действием обладает тот ион электролита, заряд которого противоположен заряду гранулы;
2) коагулирующим действием обладает тот ион электролита, заряд которого равен заряду гранулы;
3) заряд иона-коагулятора не влияет на коагулирующую способность электролита;
4) коагулирующее действие тем сильнее, чем выше заряд иона-коагулятора.

Примерные тесты открытого типа

УК-1

1.Вещества, расположенные в порядке возрастания от меньшего к большему и обладающие сходными химическими свойствами, образуют_____

Правильный ответ: гомологический ряд

2.Какая функциональная группа характерна для спиртов_____

Правильный ответ: ОН

3.При реакции присоединения водорода к молекуле бутена -1 получается_____

Правильный ответ: бутан

4. При окислении этилового спирта образуется _____

Правильный ответ: уксусный альдегид

5. Многоатомные спирты дают качественную реакцию при взаимодействии с_____

Правильный ответ: гидроксидом меди

6. Качественной реакцией на альдегид является _____

Правильный ответ: реакция серебряного зеркала

7. Формальдегид (метаналь) образуется в результате окисления спирта_____

Правильный ответ: метанола

8. При взаимодействии двух молекул карбоновых кислот образуются_____

Правильный ответ: ангидриды

9. Соли высших карбоновых кислот называются_____

Правильный ответ: мылами

10. Эфиры -это продукты взаимодействия карбоновых кислот и_____

Правильный ответ: спиртов

11. Дисахарид мальтоза состоит из 2 молекул какого моносахарида _____

Правильный ответ: глюкоза

12.В состав полисахарида крахмала входят остатки моносахарида _____

Правильный ответ: глюкозы

13.Амфотерность - это способность аминокислот взаимодействовать как с кислотами, так и с_____

Правильный ответ: щелочами

14. К какому классу органических веществ относится клетчатка _____

Правильный ответ: углеводы (полисахариды)

15.Получение сложных эфиров — это взаимодействие спирта с _____

Правильный ответ: эфиром

Примерные задания контрольной работы

Раздел 1. Органическая химия

Тема 1.1. Углеводороды

1.Закончить реакции:

а) пропан с хлором;

б) CH_3-C = CH_2 + HOH ->
CH_3

в) CH_3-CH-CH_3 + NaOH (спирт)
Cl

2.Закончить реакцию: CH-CH + Br_2 -*
$CH{=}C\text{-}CH_3$ + HBr->

3.Напишите реакцию:
1) окисления п-ксилола, назовите продукт;
2) каталитического хлорирования 3-нитротолуола;
3) хлорирования этилбензола на свету.

4.Получите хлорэтан из этилена, укажите область применения в ветеринарии.

5.Какими химическими реакциями и по каким признакам можно отличить пентан, пентен-1 и пентин?

Тема 1.2. Кислородсодержащие органические соединения

1.Ментол – вещество, содержащееся в масле мяты перечной; обладает антисептическим и болеутоляющим (отвлекающим) действием. Для получения ментола м-крезол алкилируют изопропиловым спиртом в присутствии катализатора по реакции Фриделя-Крафтса, а затем полученный продукт восстанавливают водородом. Напишите реакции синтеза ментола. Охарактеризуйте его с точки зрения классификации спиртов.

2.Как химическими реакциями отличить пропантриол, пропанол-2 и пропаналь? Приведите уравнения необходимых реакций, укажите условия.

3.С каким из веществ не реагирует бензойный альдегид?
1) метиламином;
2) этанолом;
3) метаном;
4) кислородом.

4.Напишите реакции образования инозитолфосфата. Какова роль инозитола и его эфиров в биологии и ветеринарии?

5.Охарактеризуйте возможность использования муравьиной кислоты в качестве консервирующего средства при заготовке силоса.

Примерный перечень вопросов к экзамену
УК-1

Раздел 1. Органическая химия

1. Структурная изомерия органических соединений.
2. Электрофильное замещение в монозамещенных бензолах. Ориентанты первого и второго рода. Правила ориентации заместителей в ароматическом кольце.
3. Химические свойства карбоновых кислот. Реакции СН-кислотного центра (по водороду у а-углеродного атома). Реакция восстановления.
4. Классификация органических соединений по строению углеродного скелета.
5. Электрофильное замещение в дизамещенных бензолах. Согласованная и несогласованная ориентация заместителей в ароматическом кольце.
6. Производные карбоновых кислот – гидроксикислоты. Классификация, номенклатура, структурная изомерия. Электронное строение гидроксикислот.
7. Классификация органических соединений по функциональным группам.
8. Кислородсодержащие соединения спирты и фенолы, их общая характеристика, номенклатура. Водородные связи в спиртах.
9. Гидроксикислоты, химические свойства по карбоксильной и гидроксильной группам. Применение в медицине и ветеринарии.
10. Моно-, поли- и гетерофункциональные соединения.
11. Атомные s- и p- орбитали углерода. Его гибридная орбиталь, типы (виды) гибридизации (sp3, sp2 и sp).
12. Сравнительные кислотные свойства спиртов и фенолов. Основные свойства спиртов. Изменение основных свойств спиртов в зависимости от алкильных заместителей.
13. Образование s- и л- связей, осевое и боковое перекрывание атомных орбиталей на примере молекул этана и этилена.
14. Характерные реакции спиртов с участием подвижных атомов водорода и нуклеофильное замещение ОН-группы.
15. Липиды как производные жирных кислот. Классификация и структурные компоненты липидов.
16. Насыщенные углеводороды (алканы, циклоалканы).
17. Моносахариды. Эпимеры. Циклические формы моносахаридов, а и [3-аномеры.
18. Азотсодержащие соединения. Амины. Классификация, номенклатура.
19. Электронные эффекты в органической химии. Индуктивные (-!-,+!-) и мезомерные (-М-,+М-) эффекты, их особенности, примеры.
20. Реакционные центры альдегидов и кетонов. Характерные реакции альдегидов и кетонов. Отличительные реакции. Альдольная и кротоновая конденсации.
21. Свойства липидов (гидролиз, присоединение, гидрогенизация).
22. Полярность и поляризуемость связей в органических соединениях. Пути разрыва химической связи при реакциях (гомолиз и гетеролиз). Донарно-акцепторные и водородные связи.
23. Реакции фенолов (окисление, образование простых и сложных эфиров).
24. Простые липиды (воски, жиры, масла), их структура и номенклатура.
25. Сопряженные связи в органических соединениях, я,л- и р,л-типы сопряжения с открытой углеродной цепью. Соединение с замкнутой цепью сопряжения.
26. Карбонильные соединения. Альдегиды и кетоны, их классификация и номенклатура.
27. Сложные липиды: фосфолипиды (фосфатиды).
28. Моносахариды. Классификация по карбонильной группе (альдозы и кетозы). Открытые оксоформы, номенклатура, стереоизомерия моносахаридов (оптическая изомерия).
29. Свойства липидов (алкоголиз, ацидолиз, переэтерификация).

30. Тривиальная, рациональная и систематическая (ИЮПАК) номенклатуры алканов.

31. Явление таутомерии. Таутомерные превращения моносахаридов (цикло-оксо-таутомерия). Мутаротация сахара.

32. Химические свойства аминов (реакции с водой, кислотами, азотистой кислотой, алкилирование и ацилирование).

33. Галогенирование, нитрование и сульфохлорирование алканов. Особенности замещения атомов водорода у первичных, вторичных и третичных углеродных атомов.

34. Химические свойства моносахаридов (алкилирование, ацилирование, восстановление и окисление).

35. Окисление алканов. Радикальный механизм процесса.

36. Азотсодержащие соединения. Аминокислоты. Классификация, номенклатура.

37. Ненасыщенные углеводороды. Алкены, их номенклатура. Геометрическая цис-транс-изомерия алкенов. Их характерные реакции.

38. Олигосахариды. Принцип построение молекул дисахаридов. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды.

39. Аминокислоты. Химические свойства, кислотно-основные и реакции карбоксильной группы (образование сложных эфиров, гологенангидридов, амидов, декарбоксилирование).

40. Алкины, их строение, номенклатура и характерные свойства.

41. Полисахариды. Принцип построения их молекул. Восстанавливающие, невосстанавливающие свойства, гомополисахариды и гетерополисахариды.

42. Химические свойства аминокислот, их амфотерность. Значение аминокислот.

43. Типичные реакции электрофильного замещения в бензоле (SE) (алкилирование, галогенирование, сульфирование).

44. Образование водородных связей карбоновых кислот. Кислотные свойства. Реакции кислотного и основного центров.

45. Реакции электрофильного центра карбоновых кислот (нуклеофильное замещение). Реакция этерификации, механизм. Образование ангидридов и галогенангидридов.

46. Ароматические соединения бензольного ряда (арены). Строение бензола и номенклатура аренов. Окисление гомологов бензола. Окисление бензольного кольца в жестких условиях.

47. Карбоновые кислоты. Классификация, номенклатура, реакционные центры в карбоновых кислотах.

48. Реакция электрофильного присоединения акленов. Механизм реакции. Направления реакции:

– при двойной связи находится электронодонорный заместитель;
– при двойной связи находится электроноакцепторный заместитель.

49. Химические свойства дисахаридов (образование сложных эфиров, окисление, восстановление, кислотный гидролиз).

50. Аминокислоты. Химические свойства, реакции аминогруппы (алкилирование, ацилирование, с азотистой кислотой).

51. Причины возникновения индуктивных эффектов, их особенности, примеры.

52. Условия возникновения мезомерных эффектов.

53. Моносахариды, их эпимеры и энантиомеры.

54. Циклические формы моносахаридов, а- и р-аномеры.

55. Аминокислоты. Стереохимия аминокислот.

56. Согласованное и несогласованное электрофильное замещение в ароматическом кольце.

57. Водородные связи карбоновых кислот. Их ОН- и СН-реакционные центры.

58. Отличия строения и химических свойств спиртов и фенолов.

59. Общие структурные признаки высших жирных кислот, входящих в состав липидов. Примеры.
60. Характеристика спиртов, входящих в состав липидов. Примеры.
61. Номенклатура спиртов.
62. Олигосахариды. Строение и свойства.
63. Сравнительные кислотные свойства спиртов и фенолов. Изменение основных свойств спиртов в зависимости от алкильных заместителей.
64. Отличительные реакции альдегидов и кетонов.
65. Обоснование таутомерных превращений моносахаридов на примере глюкозы.
66. Стереоизомерия моносахаридов на примере D-глюкозы.
67. Принцип построения молекул пептидов и белков на основе аминокислот. Номенклатура пептидов.
68. Простые и сложные эфиры. Образование и характерное свойство.
69. Моносахариды. Диастереомеры и циклические формы моносахаридов.

Раздел 2. Физическая химия

70. Спирты, физические и химические свойства.
71. Аминокислоты. Строение, физические свойства, кислотность и изоэлектрическая точка аминокислот.
72. Аминокислоты. Физические и химические свойства.

Раздел 3. Коллоидная химия

73. Осмос. Осмотическое давление, его биологическое значение.
74. Явление адсорбции.
75. Коллоидные растворы, их свойства. Примеры коллоидных систем.
76. Устойчивость коллоидных систем. Коагуляция.
77. Основные признаки коллоидных систем – гетерогенность и дисперсность.

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине включены в ФОС и хранятся на кафедре-разработчике рабочей программы дисциплины.

Аннотацию рабочей программы дисциплины Б1.О.14 Органическая, физическая и коллоидная химия для подготовки специалистов по специальности 36.05.01 Ветеринария см. в приложении.

Приложение 1

Аннотация
рабочей программы дисциплины
Б1.О.14 Органическая, физическая и коллоидная химия
для подготовки специалистов по специальности 36.05.01 Ветеринария

Целью освоения дисциплины является:: сформировать у обучающихся теоретические, методологические и практические знания, создающие современную химическую основу для освоения образовательной программы и для выполнения в будущем профессиональных задач.

Задачи дисциплины: показать роль органической, физической и коллоидной химии в развитии современного естествознания, ее значение для будущей профессиональной деятельности; сформировать у обучающихся практические навыки в подготовке, организации, выполнении лабораторного эксперимента по органической, физической и коллоидной химии, включая использование современных приборов и оборудования, в том числе навыки, значимые для будущей профессиональной деятельности; сформировать у обучающихся компетенции, позволяющие использовать полученные знания в практической деятельности:

Место дисциплины в учебном плане: Блок 1 «Дисциплины (модули)», обязательная часть, дисциплина осваивается в семестре 2.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируется компетенции УК-1.

Краткое содержание дисциплины: Органическая химия. Углеводороды. Кислородсодержащие органические соединения. Азотсодержащие органические соединения. Физическая химия. Химическая термодинамика. Химическая кинетика. Растворы. Электрохимия. Коллоидная химия. Поверхностные явления. Свойства дисперсных систем. Высокомолекулярные соединения и их растворы.

Трудоемкость дисциплины (очная форма обучения): 4 з.е. (144 а.ч.),
из них:
лекции: 20 а.ч.,
лабораторные занятия: 34 а.ч.;
самостоятельная работа: 54 а.ч.
Форма промежуточной аттестации: экзамен в семестре 2 (36 а.ч.).

Трудоемкость дисциплины (очно-заочная форма обучения): 4 з.е. (144 а.ч.),
из них:
лекции: 16 а.ч.,
лабораторные занятия: 20 а.ч.;
самостоятельная работа: 72 а.ч.
Форма промежуточной аттестации: экзамен в семестре 2 (36 а.ч.).

Лист внесения изменений

в рабочую программу дисциплины

Б1.О.14 Органическая, физическая и коллоидная химия

программы специалитета

ФГОС ВО

Специальность: 36.05.01 Ветеринария

Направленность (профиль): Клинический

Форма обучения: очная

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры _____,
протокол «_____» _____ 202___ г., № _____,
для реализации в 202___/202___ учебном году.

№ раздела, пункта	Содержание изменений	Основание для изменений

Заведующий кафедрой

_____ _____ _____

Приложение 2

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Международная ветеринарная академия» (АНО ВО МВА)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
текущего контроля, промежуточной аттестации обучающихся при освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО

по дисциплине
Б1.О.14 Органическая, физическая и коллоидная химия

Уровень высшего образования
СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность: 36.05.01 Ветеринария
Направленность (профиль): Клинический
Форма обучения: очная, очно-заочная

Год начала подготовки: 2023

Дзержинский 2023

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В рамках изучения дисциплины «Б1.О.14 Органическая, физическая и коллоидная химия» формируются следующие компетенции, подлежащие оценке:

УК-1

Таблица 1

№ п/п	Формируемые компетенции	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочное средство
1	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий ИД-1.УК-1 Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа. ИД-2.УК-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента, опыта, информационно-коммуникационных технологий. ИД-3.УК-1 Владеть исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрированием оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.	Раздел 1. Органическая химия Раздел 2. Физическая химия Раздел 3. Коллоидная химия	Устный опрос, тест, контрольная работа, экзамен

2.ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий					
ИД-1.УК-1 Знать методы критического анализа и оценки современных	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме соответствующем	Уровень знаний в объеме соответствующем	Устный опрос, тест, контрольная работа, экзамен

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
научных достижений; основные принципы критического анализа.			программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	программе подготовки, без ошибок	
ИД-2.УК-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента, опыта, информационно-коммуникационных технологий.	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме соответствующем программе подготовки, без ошибок	Устный опрос, тест, контрольная работа, экзамен
ИД-3.УК-1 Владеть исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрированием оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме соответствующем программе подготовки, без ошибок	Устный опрос, тест, контрольная работа, экзамен

3. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ (КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ)

Текущий контроль проводится по темам лекций и аудиторных занятий в виде устного опроса, обеспечивая закрепление знаний по теоретическому материалу и получению практических навыков по использованию формируемых компетенций для решения задач профессиональной деятельности.

Таблица 3

№ п/п	Оценочное средство	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Устный опрос	Важнейшее средство, позволяющее оценить знания и умения обучающегося излагать ответ на поставленный вопрос преподавателя, развивать мышление и речь, повышать уровень самоорганизации и самообразования.	Примерные вопросы для опроса
2	Тест	Важнейшее средство, позволяющее быстро оценить знания и умения обучающегося, развивать мышление, повышать уровень самоорганизации и самообразования.	Примерные вопросы для тестирования
3	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Контрольные задания
4	Экзамен	Важнейшее средство промежуточной аттестации, позволяющее оценить знания и умения обучающегося по компетенциям дисциплины, излагать ответ в том числе в стрессовой (незнакомой) ситуации на поставленный вопрос преподавателя, развивать мышление и речь, повышать уровень самоорганизации и самообразования.	Примерные вопросы для экзамена

4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Примерный перечень вопросов для опроса

УК-1

Раздел 1. Органическая химия

54. Что такое изомерия? Какие вещества называются изомерами? Приведите примеры.
55. Какие углеродные атомы называются первичными, вторичными, третичными, четвертичными? Приведите примеры.
56. Какие классы органических соединений вы знаете? Приведите примеры функциональных групп.
57. Дайте определение понятий «индуктивный эффект», «мезомерный эффект».
58. Приведите общую формулу предельных углеводородов.

59. Что такое крекинг?

60. Химические свойства алканов на примере пропана (нитрование, сульфирование, галогенирование).

61. Назовите три вида изомерии у алкенов и приведите примеры на основе пентена. В чем заключается правило Зайцева?

62. Как можно получить ацетилен в лаборатории?

63. Дайте понятие ароматичности циклических систем.

64. Напишите формулы нафталина, антрацена, фенантрена. Какое из этих соединений лежит в основе стероидных структур?

65. Какие вещества называются спиртами?

66. Как влияет увеличение количества гидроксильных групп в молекуле спиртов на кислотные свойства.?

67. Что происходит при нагревании этанола с серной кислотой при избытке спирта?

68. Напишите уравнение реакции образования диэтилового эфира.

69. Какие продукты получают при окислении первичных, вторичных спиртов? Приведите примеры реакций.

70. Какое влияние оказывает гидроксильная группа на фенильный радикал в феноле? Каким ориентирующим действием она обладает?

71. Напишите реакции взаимодействия фенола с формальдегидом. Укажите техническое применение продуктов реакции.

72. Напишите формулы следующих соединений: гидрохинона, пирокатехина, пирогаллола.

73. Какие функциональные группы имеются у альдегидов, а какие – у кетонов?

74. Напишите реакции, являющиеся качественными для альдегидов, на примере валерианового альдегида.

75. Какие из перечисленных кислот имеют геометрические изомеры: акриловая, кротоновая, олеиновая? Напишите возможные формулы изомеров.

76. Напишите формулы бензойной, фталевой кислот.

77. Какими реакциями можно отличить первичные амины от первичных спиртов? Напишите эти реакции.

78. Расположите нижеперечисленные амины в порядке убывания их основности: 1) метиламин; 2) диметиламин; 3) триметиламин; 4) анилин.

79. В состав какого биологически активного соединения входит холин?

80. Напишите реакцию аминов с кислотами.

81. Что такое амид? Напишите формулы ацетамида, сульфаниламида, карбамида.

82. Напишите реакцию промышленного получения мочевины.

83. Напишите структурные формулы аминокислот состава C4H9O2N и назовите их.

84. Какие биполярные ионы образуют валин, лизин, глутаминовая кислота? Напишите их формулы.

Раздел 2. Физическая химия

85. Основные законы термодинамики.

86. Термодинамические функции. Критерии протекания самопроизвольных процессов.

87. Закон действующих масс. Константы равновесия химических реакций.

88. Электродные потенциалы. Устройство гальванического элемента.

89. Понятие теплоемкости. Изохорная и изобарная теплоемкость.

90. Энергия активации. Зависимость скорости реакции от температуры.

91. Диаграмма состояния воды с точки зрения правила фаз Гиббса.

92. Простые и сложные реакции.

Раздел 3. Коллоидная химия

93. Основные разделы коллоидной химии.

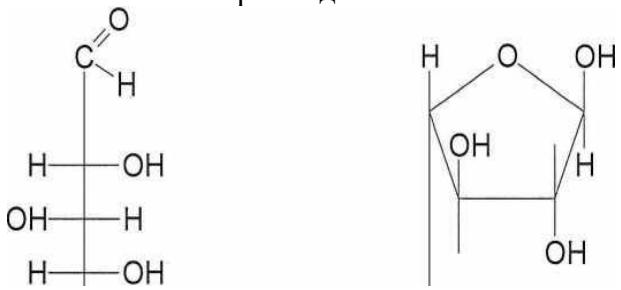
94. Способы получения коллоидных систем.

95. Отличие дисперсионных и конденсационных методов получения.
96. Способы очистки коллоидных систем.
97. Основные признаки объектов коллоидной химии – гетерогенность и дисперсность.
98. Классификация дисперсных систем.
99. Уравнение Релея, его анализ.
100. Абсорбция света в истинных и коллоидных растворах.
101. Строение коллоидных частиц, лиофильных золей.
102. Адсорбция на границе твердое тело – раствор.
103. Адсорбция электролитов.
104. Образование двойного электрического слоя. Правило Панета-Фаянса.
105. Строение мицелл гидрофобных золей.
106. Поверхностное натяжение.

4.2. Примерные тесты закрытого типа
УК-1

Раздел 1. Органическая химия

1.Как называется эта пара соединений?



H→H OH→H
CH_2OH CH_2OH

1. таутомеры;
2. аномеры;
3. энантиомеры;
4. конформеры.

2.Глюкоза превращается в сорбит при действии:
1. гидроксида диамминсеребра;
2. водорода;
3. пропанола;
4. муравьиной кислоты.

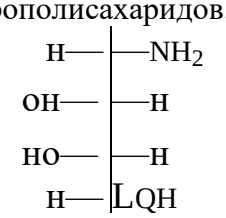
Приведите уравнение реакции.

3. Какие свойства фруктозы подтверждает появление ярко-синего цвета в растворе фруктозы с гидроксидом меди (II)?
1. альдегидные;
2. кетонные
3. спиртовые;
4. кислотные.

4. Что является конечным продуктом гидролиза крахмала под действием слюны в ротовой полости?

1. декстрины;
2. мальтоза;
3. глюкоза;
4. галактоза.

5.Галактозамин (2 - дезокси - 2 - аминогалактоза) – структурный фрагмент природных гетерополисахаридов.



6.С помощью какого реагента галактозамин можно превратить в галактозу?

1. H2O в кислой среде;
2. H2O в щелочной среде;
3. азотистая кислота;
4. этанол.

7.Какая простейшая карбоновая кислота имеет изомер?

1. муравьиная;
2. уксусная;
3. масляная;
4. акриловая.

Приведите формулы изомеров. Как называется данный вид изомерии?

8.Какое из веществ не относится к функциональным производным уксусной кислоты?

1. CH3 – CO – C1;
2. CH3 – CO – CH3;
3. CH3 – CO – O – C2H5;
4. CH3 – CO – NH2.

Назовите приведенные вещества.

9.Укажите продукты, образующиеся при гидролизе фосфолипида лецитина:

1. глицерин + жирные кислоты;
2. сфингозин + жирная кислота + H3PO4 + холин;
3. глицерин + жирная кислота + H3PO4 + холин;
4. высокомолекулярный спирт + жирная кислота.

10.Для приготовления маргарина жидкие масла подвергают:

1. гидрированию;
2. хлорированию;
3. гидролизу;
4. пиролизу.

Приведите пример, назовите продукт.

11.Какая общая структура лежит в основе всех стероидов?

1. нафтол;
2. фенантрен;
3. циклопентан;

4. циклопентанпергидрофенантрен (стеран).

12.Мочевина, реагируя с азотистой кислотой, образует:
1. соль;
2. азот, воду и углекислый газ;
3. основание;
4. кислоту.

Приведите уравнение реакции.

13.В растворах аминокислот реакция среды:
1. кислая;
2. нейтральная;
3. слабощелочная;
4. зависит от числа аминогрупп и карбоксильных групп.

14. Сколько оптических изомеров имеет аминокислота треонин?

$CH_3 – CH(OH) – CH(NH_2) – COOH$:
1. ни одного;
2. один;
3. два;
4. четыре.

Укажите в приведенной формуле асимметрические углеродные атомы (хиральные центры).

15. Сульфаниламидные препараты – это производные:
1. аланина;
2. анилина;
3. акролеина;
4. глицерина.

Раздел 2. Физическая химия

1.Гетерогенная система – это:
1. система, внутри которой нет поверхности раздела;
2. система, состоящая из нескольких разделенных фаз;
3. система, обменивающаяся с окружающей средой только массой;
4. система, имеющая внутри поверхность раздела.

2.Физический смысл энергии Гиббса заключается в следующем:
1. это общий запас энергии системы;
2. это та энергия, которая останется в системе после протекания какого-либо процесса;
3. это энергия, которую система может отдать в изобарно-изотермических условиях;
4. это энергия, которую система может отдать при $V = const$ и $T = const$.

3.Что относится к интенсивным параметрам?
1. температура;
2. объем;
3. масса;
4. давление.

4.Назовите правильную формулировку «нулевого начала термодинамики»:

1. во всех частях системы, находящейся в равновесии, температура одинакова;
2. невозможен вечный двигатель 1-го рода;
3. равновесный процесс всегда обратимый, неравновесный – необратимый;
4. энтропия – мера хаотичности системы.

5. Экзотермическим называется процесс, в результате которого:

1. Aq > 0;
2. Aq = 0;
3. Aq < 0;
4. AU > 0.

6.Какая формулировка «первого начала термодинамики» правильная?

1. принцип недостижимости абсолютного нуля температуры;
2. разные формы энергии переходят друг в друга в строго эквивалентных, всегда одинаковых соотношениях;
3. в изолированных системах всякий самопроизвольно протекающий процесс сопровождается возрастанием энтропии;
4. при состоянии равновесия в изолированной системе изменение энтропии равно нулю.

7.Теплоемкость идеального одноатомного газа при постоянном давлении равна:

1. R/2;
2. R;
3. 3R/2;
4. 5R/2.

8.Коэффициент полезного действия (эффективность) тепловой машины, работающей по циклу Карно, равен:

1. Тхол/(Тнагр"Тхол);
2. $(T_{нагр}-T_{хол})/T_{хол;}$
3. $Тнагр/(T_{на1}р-T_{хол})$;
4. $(T_{нагр}-ТХол)/T_{\ наг}р$.

9.Газу передано 200 Дж теплоты, внешние силы совершили над ним работу 400 Дж. Изменение внутренней энергии газа равно:

1. 200 Дж;
2. 600 Дж;
3. 400 Дж;
4. 0 Дж.

10.Теплота образования химического соединения – это:

1. тепловой эффект химической реакции взаимодействия двух любых веществ;
2. тепловой эффект химической реакции образования соединения из простых веществ;
3. тепловой эффект экзотермической реакции;
4. тепловой эффект эндотермической реакции.

Раздел 3. Коллоидная химия

1.Какой размер частиц характерен для коллоидного состояния вещества?

1. 1-2 нм;
2. 100 нм;
3. 1 мкм;
4. 100 мкм.

2.Физической адсорбцией называется:

1. концентрирование вещества на поверхности другого вещества;
2. поглощение вещества объемом другого вещества;
3. связывание вещества с поверхностью другого вещества путем химических связей;
4. прилипание одного вещества к поверхности другого.

3.Поверхностно-активные вещества (ПАВ) действуют следующим образом:

1. повышают поверхностную энергию;
2. не влияют на поверхностное натяжение;
3. повышают поверхностное натяжение;
4. понижают поверхностное натяжение.

4.Почему белки относятся к полиэлектролитам?

1. гидрофобность макромолекул;
2. наличие групп, способных к ионизации;
3. способность к набуханию;
4. в связи с денатурацией.

5.К какому типу дисперсных систем относятся эмульсии?

1. Ж/Г;
2. Т/Ж;
3. Ж/Ж;
4. Г/Т.

6.В чем проявляются основные качества дисперсных систем?

1. большая удельная поверхность и избыток поверхностной энергии;
2. гомогенность системы;
3. отсутствие различия между дисперсной фазой и дисперсионной средой;
4. большая удельная поверхность и недостаток поверхностной энергии.

7.Какой признак является качественной характеристикой дисперсных систем?

1. дисперсность;
2. гетерогенность;
3. диффузия;
4. светопропускание.

8.Чем вызван избыток поверхностной энергии на границе раздела фаз?

1. внутренним давлением;
2. химической связью между молекулами дисперсионной среды;
3. нескомпенсированностью межмолекулярного взаимодействия на границе раздела фаз;
4. внутренней энергией дисперсной фазы.

9.Какие ионы, находящиеся в растворе KCI, адсорбируются на кристалле AgCl?

1. ионы калия;
2. ионы хлора;

3. ионы калия и ионы хлора;
4. никакие ионы не адсорбируются.

10.По правилу Шульце-Гарди:

1. коагулирующим действием обладает тот ион электролита, заряд которого противоположен заряду гранулы;
2. коагулирующим действием обладает тот ион электролита, заряд которого равен заряду гранулы;
3. заряд иона-коагулятора не влияет на коагулирующую способность электролита;
4. коагулирующее действие тем сильнее, чем выше заряд иона-коагулятора.

4.3. Примерные тесты открытого типа

УК-1

1.Вещества, расположенные в порядке возрастания от меньшего к большему и обладающие сходными химическими свойствами, образуют_____

Правильный ответ: гомологический ряд

2.Какая функциональная группа характерна для спиртов_____

Правильный ответ: ОН

3.При реакции присоединения водорода к молекуле бутена -1 получается_____

Правильный ответ: бутан

4. При окислении этилового спирта образуется __ _____

Правильный ответ: уксусный альдегид

5. Многоатомные спирты дают качественную реакцию при взаимодействии с_____

Правильный ответ: гидроксидом меди

6. Качественной реакцией на альдегид является _____

Правильный ответ: реакция серебряного зеркала

7. Формальдегид (метаналь) образуется в результате окисления спирта_____

Правильный ответ: метанола

8. При взаимодействии двух молекул карбоновых кислот образуются_____

Правильный ответ: ангидриды

9. Соли высших карбоновых кислот называются_____

Правильный ответ: мылами

10. Эфиры -это продукты взаимодействия карбоновых кислот и_____

Правильный ответ: спиртов

11. Дисахарид мальтоза состоит из 2 молекул какого моносахарида _____

Правильный ответ: глюкоза

12.В состав полисахарида крахмала входят остатки моносахарида _____

Правильный ответ: глюкозы

13.Амфотерность - это способность аминокислот взаимодействовать как с кислотами, так и с_____

Правильный ответ: щелочами

14. К какому классу органических веществ относится клетчатка _____

Правильный ответ: углеводы (полисахариды)

15.Получение сложных эфиров — это взаимодействие спирта с _____

Правильный ответ: эфиром

4.4. Примерные задания контрольной работы

Раздел 1. Органическая химия

Тема 1.1. Углеводороды

1.Закончить реакции:

г) пропан с хлором;

д) CH_3-C = CH_2 + HOH ->
CH_3

е) CH_3-CH-CH_3 + NaOH (спирт)
Cl

2.Закончить реакцию: CH-CH + Br_2 -*
CH=C-CH_3 + HBr->

3.Напишите реакцию:

1. окисления п-ксилола, назовите продукт;
2. каталитического хлорирования 3-нитротолуола;
3. хлорирования этилбензола на свету.

4.Получите хлорэтан из этилена, укажите область применения в ветеринарии.

5.Какими химическими реакциями и по каким признакам можно отличить пентан, пентен-1 и пентин?

Тема 1.2. Кислородсодержащие органические соединения

1.Ментол – вещество, содержащееся в масле мяты перечной; обладает антисептическим и болеутоляющим (отвлекающим) действием. Для получения ментола м-крезол алкилируют изопропиловым спиртом в присутствии катализатора по реакции Фриделя-Крафтса, а затем полученный продукт восстанавливают водородом. Напишите реакции синтеза ментола. Охарактеризуйте его с точки зрения классификации спиртов.

2.Как химическими реакциями отличить пропантриол, пропанол-2 и пропаналь? Приведите уравнения необходимых реакций, укажите условия.

3.С каким из веществ не реагирует бензойный альдегид?

5) метиламином;
6) этанолом;
7) метаном;
8) кислородом.

4.Напишите реакции образования инозитолфосфата. Какова роль инозитола и его эфиров в биологии и ветеринарии?

5.Охарактеризуйте возможность использования муравьиной кислоты в качестве консервирующего средства при заготовке силоса.

4.5. Примерный перечень вопросов к экзамену
УК-1

Раздел 1. Органическая химия

1. Структурная изомерия органических соединений.
2. Электрофильное замещение в монозамещенных бензолах. Ориентанты первого и второго рода. Правила ориентации заместителей в ароматическом кольце.
3. Химические свойства карбоновых кислот. Реакции СН-кислотного центра (по водороду у а-углеродного атома). Реакция восстановления.
4. Классификация органических соединений по строению углеродного скелета.
5. Электрофильное замещение в дизамещенных бензолах. Согласованная и несогласованная ориентация заместителей в ароматическом кольце.
6. Производные карбоновых кислот – гидроксикислоты. Классификация, номенклатура, структурная изомерия. Электронное строение гидроксикислот.
7. Классификация органических соединений по функциональным группам.
8. Кислородсодержащие соединения спирты и фенолы, их общая характеристика, номенклатура. Водородные связи в спиртах.
9. Гидроксикислоты, химические свойства по карбоксильной и гидроксильной группам. Применение в медицине и ветеринарии.
10. Моно-, поли- и гетерофункциональные соединения.
11. Атомные s- и р- орбитали углерода. Его гибридная орбиталь, типы (виды) гибридизации (sp3, sp2 и sp).
12. Сравнительные кислотные свойства спиртов и фенолов. Основные свойства спиртов. Изменение основных свойств спиртов в зависимости от алкильных заместителей.
13. Образование s- и л- связей, осевое и боковое перекрывание атомных орбиталей на примере молекул этана и этилена.
14. Характерные реакции спиртов с участием подвижных атомов водорода и нуклеофильное замещение ОН-группы.
15. Липиды как производные жирных кислот. Классификация и структурные компоненты липидов.
16. Насыщенные углеводороды (алканы, циклоалканы).
17. Моносахариды. Эпимеры. Циклические формы моносахаридов, а и [3-аномеры.
18. Азотсодержащие соединения. Амины. Классификация, номенклатура.
19. Электронные эффекты в органической химии. Индуктивные (-!-,+!-) и мезомерные (-М-,+М-) эффекты, их особенности, примеры.
20. Реакционные центры альдегидов и кетонов. Характерные реакции альдегидов и кетонов. Отличительные реакции. Альдольная и кротоновая конденсации.
21. Свойства липидов (гидролиз, присоединение, гидрогенизация).
22. Полярность и поляризуемость связей в органических соединениях. Пути разрыва химической связи при реакциях (гомолиз и гетеролиз). Донарно-акцепторные и водородные связи.
23. Реакции фенолов (окисление, образование простых и сложных эфиров).
24. Простые липиды (воски, жиры, масла), их структура и номенклатура.
25. Сопряженные связи в органических соединениях, я,л- и р,л-типы сопряжения с открытой углеродной цепью. Соединение с замкнутой цепью сопряжения.
26. Карбонильные соединения. Альдегиды и кетоны, их классификация и номенклатура.
27. Сложные липиды: фосфолипиды (фосфатиды).

28. Моносахариды. Классификация по карбонильной группе (альдозы и кетозы). Открытые оксоформы, номенклатура, стереоизомерия моносахаридов (оптическая изомерия).
29. Свойства липидов (алкоголиз, ацидолиз, переэтерификация).
30. Тривиальная, рациональная и систематическая (ИЮПАК) номенклатуры алканов.
31. Явление таутомерии. Таутомерные превращения моносахаридов (цикло-оксо-таутомерия). Мутаротация сахара.
32. Химические свойства аминов (реакции с водой, кислотами, азотистой кислотой, алкилирование и ацилирование).
33. Галогенирование, нитрование и сульфохлорирование алканов. Особенности замещения атомов водорода у первичных, вторичных и третичных углеродных атомов.
34. Химические свойства моносахаридов (алкилирование, ацилирование, восстановление и окисление).
35. Окисление алканов. Радикальный механизм процесса.
36. Азотсодержащие соединения. Аминокислоты. Классификация, номенклатура.
37. Ненасыщенные углеводороды. Алкены, их номенклатура. Геометрическая цис-транс-изомерия алкенов. Их характерные реакции.
38. Олигосахариды. Принцип построение молекул дисахаридов. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды.
39. Аминокислоты. Химические свойства, кислотно-основные и реакции карбоксильной группы (образование сложных эфиров, гологенангидридов, амидов, декарбоксилирование).
40. Алкины, их строение, номенклатура и характерные свойства.
41. Полисахариды. Принцип построения их молекул. Восстанавливающие, невосстанавливающие свойства, гомополисахариды и гетерополисахариды.
42. Химические свойства аминокислот, их амфотерность. Значение аминокислот.
43. Типичные реакции электрофильного замещения в бензоле (SE) (алкилирование, галогенирование, сульфирование).
44. Образование водородных связей карбоновых кислот. Кислотные свойства. Реакции кислотного и основного центров.
45. Реакции электрофильного центра карбоновых кислот (нуклеофильное замещение). Реакция этерификации, механизм. Образование ангидридов и галогенангидридов.
46. Ароматические соединения бензольного ряда (арены). Строение бензола и номенклатура аренов. Окисление гомологов бензола. Окисление бензольного кольца в жестких условиях.
47. Карбоновые кислоты. Классификация, номенклатура, реакционные центры в карбоновых кислотах.
48. Реакция электрофильного присоединения акленов. Механизм реакции. Направления реакции:
49. при двойной связи находится электронодонорный заместитель;
50. при двойной связи находится электроноакцепторный заместитель.
51. Химические свойства дисахаридов (образование сложных эфиров, окисление, восстановление, кислотный гидролиз).
52. Аминокислоты. Химические свойства, реакции аминогруппы (алкилирование, ацилирование, с азотистой кислотой).
53. Причины возникновения индуктивных эффектов, их особенности, примеры.
54. Условия возникновения мезомерных эффектов.
55. Моносахариды, их эпимеры и энантиомеры.
56. Циклические формы моносахаридов, а- и р-аномеры.
57. Аминокислоты. Стереохимия аминокислот.

58. Согласованное и несогласованное электрофильное замещение в ароматическом кольце.
59. Водородные связи карбоновых кислот. Их OH- и CH-реакционные центры.
60. Отличия строения и химических свойств спиртов и фенолов.
61. Общие структурные признаки высших жирных кислот, входящих в состав липидов. Примеры.
62. Характеристика спиртов, входящих в состав липидов. Примеры.
63. Номенклатура спиртов.
64. Олигосахариды. Строение и свойства.
65. Сравнительные кислотные свойства спиртов и фенолов. Изменение основных свойств спиртов в зависимости от алкильных заместителей.
66. Отличительные реакции альдегидов и кетонов.
67. Обоснование таутомерных превращений моносахаридов на примере глюкозы.
68. Стереоизомерия моносахаридов на примере D-глюкозы.
69. Принцип построения молекул пептидов и белков на основе аминокислот. Номенклатура пептидов.
70. Простые и сложные эфиры. Образование и характерное свойство.
71. Моносахариды. Диастереомеры и циклические формы моносахаридов.

Раздел 2. Физическая химия

72. Спирты, физические и химические свойства.
73. Аминокислоты. Строение, физические свойства, кислотность и изоэлектрическая точка аминокислот.
74. Аминокислоты. Физические и химические свойства.

Раздел 3. Коллоидная химия

75. Осмос. Осмотическое давление, его биологическое значение.
76. Явление адсорбции.
77. Коллоидные растворы, их свойства. Примеры коллоидных систем.
78. Устойчивость коллоидных систем. Коагуляция.
79. Основные признаки коллоидных систем – гетерогенность и дисперсность.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлен в разделе 1.

Оценка качества освоения дисциплины включает:

- текущий контроль успеваемости;
- промежуточную аттестацию.

Оценка качества освоения дисциплины	Форма контроля	Краткая характеристика формы контроля	Оценочное средство и его представление в ФОС
Текущий контроль успеваемости	Устный опрос	Используется для оценки качества освоения обучающимися части учебного материала дисциплины и уровня сформированности соответствующих компетенций (части компетенции). Оценивается по 4-балльной шкале.	Примерный перечень вопросов
	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Примерные тестовые задания
	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Примерные задания для контрольной работы
Промежуточная аттестация	Экзамен/зачёт	Средство, позволяющее оценить качество освоения обучающимся дисциплины	Примерный перечень вопросов к зачёту и к экзамену

Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине и выставления оценок

Форма контроля	Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине и выставления оценок	Шкала оценивания результатов обучения по дисциплине
Устный опрос	Оценка «отлично» дается, если ответы на все обсуждаемые вопросы, в том числе, дополнительные, даны верно и полно.	«отлично»
Тест	Оценка «отлично» дается, если от 86% до 100% заданий выполнены верно.	
Контрольная работа	Оценка «отлично» дается, если от 86% до 100% заданий выполнены верно.	
Экзамен	Оценка «отлично» дается, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.	
Устный опрос	Оценка «хорошо» дается, если ответы на все обсуждаемые вопросы даны, но некоторые из них раскрыты не полностью либо содержат незначительные ошибки или неточности.	«хорошо»
Тест	Оценка «хорошо» дается, если от 69% до 85% заданий выполнены верно.	
Контрольная работа	Оценка «хорошо» дается, если от 69% до 85% заданий выполнены верно.	
Экзамен	Оценка «хорошо» дается, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	
Устный опрос	Оценка «удовлетворительно» дается, если ответы на 1/3 обсуждаемых вопросов не даны или даны не верно, тогда как ответы на 2/3 вопросов даны верно.	«удовлетворительно»
Тест	Оценка «удовлетворительно» дается, если от 61% до 68% заданий выполнены верно.	
Контрольная работа	Оценка «удовлетворительно» дается, если от 61% до 68% заданий выполнены верно.	
Экзамен	Оценка «удовлетворительно» дается, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера,	

Форма контроля	Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине и выставления оценок	Шкала оценивания результатов обучения по дисциплине
	необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.	
Устный опрос	Оценка «неудовлетворительно» дается, если более 2/3 ответов на обсуждаемые вопросы неверны.	«неудовлетворительно»
Тест	Оценка «неудовлетворительно» дается, если более 50% заданий выполнены неверно.	
Контрольная работа	Оценка «неудовлетворительно» дается, если более 50% заданий выполнены неверно.	
Экзамен	Оценка «неудовлетворительно» дается, если теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.	

6. ДОСТУПНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на промежуточной аттестации. При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата

– в печатной форме, аппарата:

– в форме электронного документа.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивает выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются преподавателем);

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов. Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.