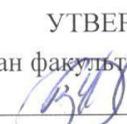


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета биотехнологии

_____ Д.С. Брюханов
«22» мая 2020 г.

Кафедра Естественных дисциплин

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.10 ХИМИЯ

Направление подготовки: **36.03.02 Зоотехния**

Профиль подготовки: **Технология производства продуктов животноводства**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**
Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **заочная**

Троицк
2020

Рабочая программа дисциплины «Химия» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 22.09.2017 № 972. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **36.03.02 Зоотехния, профиль - Технология производства продуктов животноводства.**

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

Составители: кандидат ветеринарных наук, доцент Шакирова С.С.
кандидат биологических наук, доцент Елисеенкова М.В.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры Естественных и точных наук «14» мая 2020 г. (протокол № 10).

Зав. кафедрой Естественных и точных наук,
д.б.н., профессор



М.А. Дерхо

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией факультета биотехнологии «21» мая 2020 г. (протокол № 6).

Председатель Методической комиссии
факультета биотехнологии,
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент



О.А. Власова

Директор Научной библиотеки



Е.Л. Лебедева

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1. Цель и задачи дисциплины	4
1.2. Компетенции и индикаторы их достижений.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП.....	4
3. Объём дисциплины и виды учебной работы.....	4
3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	5
3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам	5
4. Структура и содержание дисциплины	8
4.1. Содержание дисциплины	8
4.2. Содержание лекций.....	8
4.3. Содержание лабораторных занятий	8
4.4. Содержание практических занятий	8
4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	8
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	9
7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины.....	9
8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины.....	10
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	10
10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	10
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	11
Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся.....	12
Лист регистрации изменений.....	46

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

1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующего типа: производственно-технологической деятельности.

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

Задачи дисциплины включают:

- изучение свойств важнейших классов неорганических и органических соединений во взаимосвязи с их строением; закономерности протекания химических процессов;
- обеспечение выполнения студентами лабораторного практикума, иллюстрирующего сущность дисциплины «Химия»;
- формирование практических навыков в подготовке, организации, выполнении химического лабораторного эксперимента, включая использование современных приборов и оборудования, в том числе привить практические навыки, значимые для будущей профессиональной деятельности;
- формирование навыков грамотного и рационального оформления выполненных экспериментальных работ, обработки результатов эксперимента; навыки работы с учебной, монографической, справочной химической литературой.

1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ОПК – 4 Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД – 2. ОПК - 4 Использует основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	знания	Обучающийся должен знать основные и профессиональные понятия в химии, а также методы анализа при решении общепрофессиональных задач в химии (Б1.О.10, ОПК-4-3.2)
	умения	Обучающийся должен уметь использовать основные знания и профессиональные понятия по химии при решении общепрофессиональных задач (Б1.О.10, ОПК-4-У.2)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками использования основных законов химии и методов анализа при решении общепрофессиональных задач (Б1.О.10, ОПК-4-Н.2)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Химия» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц (ЗЕТ), 144 академических часов (далее часов). Дисциплина изучается в 1,2 семестрах.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная работа (всего)	20
<i>В том числе:</i>	
<i>Лекции (Л)</i>	8
<i>Лабораторные занятия (ЛЗ)</i>	12
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	120
Контроль	4 Зачет
Итого	144

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ЛЗ	КСР		
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Общая химия							
1.1	Квантово-механическая теория строения атома. Химическая связь. ПСЭ. Основные законы стехиометрии	7	2	-	-	5	x
1.2	Получение и химические свойства неорганических соединений	5	-	2	-	3	x
1.3	Растворы. Классификация растворов. Виды концентрации растворов. Растворимость. Аномалии воды	4	2	-	-	2	x
1.4	Приготовление растворов процентной и нормальной концентраций	6	-	-	-	6	x
1.5	Теория окислительно-восстановительных процессов. Методы расчета ОВР. Изучение окислительно-восстановительных свойств веществ. Влияние среды на поведение окислителей	6	-	-	-	6	x
1.6	Основные положения химической кинетики и катализа	6	-	-	-	6	x
1.7	Комплексные соединения	6	-	-	-	6	x
1.8	Получение и изучение свойств s-, p-, d – элементов	6	-	-	-	6	x
Раздел 2. Аналитическая химия							
2.1	Введение в аналитическую химию. Теоретические основы титриметрического метода анализа	7	-	-	-	7	x
2.2	Метод нейтрализации. Определение титруемой кислотности молока	2	-	2	-	-	x
2.3	Методы объемного анализа	10	-	-	-	10	x
2.4	Физико-химические методы анализа	7	-	-	-	7	x
Раздел 3. Углеводороды							
3.1	Предмет и задачи органической химии. Теоретические основы органической химии. Классификация органических соединений	2	2	-	-	-	x
3.2	Способы получения, химические свойства углеводородов	2	-	2	-	-	x
3.3	Способы получения, химические свойства ароматических углеводородов	2	-	2	-	-	x
3.4	Углеводороды	28	-	-	-	28	x
Раздел 4. Производные углеводородов							
4.1	Галогенопроизводные углеводородов: определение, классификация, виды изомерии, способы получения, химические свойства	2	2	-	-	-	x
4.2	Способы получения, химические свойства спиртов и фенолов	2	-	2	-	-	x
4.3	Способы получения, химические свойства карбоновых кислот	2	-	2	-	-	x
4.4	Производные углеводородов	28	-	-	-	28	x
	Зачет	4	-	-	-	-	4
	Итого	144	8	12	-	120	4

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины

Раздел 1. Общая химия

Роль и значение химии в современном обществе. Определение предмета химии. Содержание, цели и задачи курса.

Основные понятия и законы химии. Простые и сложные вещества. Основные законы (стехиометрия) и понятия химии: атом, молекула, моль, относительная атомная и молекулярная масса, постоянная Авогадро. Законы сохранения массы и энергии, постоянства состава, Авогадро. Единицы количества вещества: моль, химический эквивалент. Закон эквивалентов. Классы неорганических соединений (оксиды, кислоты, основания, соли)

Строение атома. Строение электронных оболочек атомов. Квантово-механическое представление о строении электронных оболочек атомов. Корпускулярно-волновой дуализм элементарных частиц. Квантово-механическая модель атома водорода. Квантовые числа. s -, p -, d -, f – элементы. Электронные конфигурации атомов. Принцип минимальной энергии. Принцип Паули. Правило Хунда. Правила Клечковского.

Периодический закон Д.И. Менделеева и периодическая система элементов. Причина периодичности изменения свойств элементов на основании данных о строении электронных оболочек атомов.

Химическая связь. Квантово-механические представления о возможности возникновения химической связи между атомами. Характеристики химической связи: длина связи, энергия связи, валентный угол. Основные положения метода валентных связей (ВС).

Общая характеристика растворов и их классификация. Способы выражения количественного состава растворов. Массовая доля, молярная концентрация и молярная концентрация эквивалентов растворов. Коэффициент растворимости. Взаимные пересчеты концентрации растворов.

Электролитическая диссоциация. Роль растворителя. Механизм диссоциации электролитов с ионными и полярными ковалентными связями.

Ионное произведение воды. Концентрация ионов водорода в воде и в водных растворах кислот и оснований. Водородный показатель (рН).

Гидролиз солей. Различные случаи гидролиза солей. Степень гидролиза. Влияние температуры, концентрации раствора и природы соли на степень гидролиза. Смещение равновесия гидролиза. Необратимый гидролиз

Сущность окислительно-восстановительных реакций. Окислительно-восстановительные свойства веществ. Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций: метод электронного баланса и электронно-ионный метод. Типы окислительно-восстановительных реакций. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных реакций. Расчет эквивалентов окислителей и восстановителей. Основные окислители и восстановители.

Скорость химической реакции и методы ее регулирования. Средняя и истинная скорость реакции. Закон действующих масс. Константа скорости, ее физический смысл, независимость от концентрации или давления реагирующих веществ. Понятие о молекулярности и порядке реакции. Реакции первого и второго порядка. Период полупревращения, взаимосвязь с исходной концентрацией реагентов. Влияние температуры на константу скорости химической реакции. Эмпирическое правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса для константы скорости реакции. Энергия активации, ее физический смысл. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Катализ. Гомогенный и ферментативный катализ; автокатализ. Адсорбция и гетерогенный катализ. Механизм действия катализаторов.

Комплексы, теория и правило Вернера. Природа связи в комплексных соединениях. Способность атомов различных элементов к комплексообразованию. Классификация и номенклатура комплексов.

Химия s -, p -, d - элементов.

Раздел 2. Аналитическая химия

Аналитическая химия, как наука о методах химического анализа, определения состава и структуры химических систем. Качественный, количественный, структурный, системный анализы. Химическая идентификация.

Гравиметрический анализ. Принцип метода. Виды весового анализа. Основные этапы проведения анализа. Вычисления по результатам анализа

Титриметрический анализ, основные понятия и определения. Стандартный раствор (титрант), первичный и вторичный стандартные растворы, стандартизация, титрование, точка эквивалентности. Титрование, его виды: прямое, реверсивное, обратное, заместительное.

Методы титриметрического анализа: кислотно-основной, осаждения, окисления-восстановления, комплексообразования.

Инструментальные методы анализа, их классификация и основные характеристики. Фотоколориметрия. Потенциометрия. Хроматография.

Раздел 3. Углеводороды

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

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

Алкены: определение, гомологический ряд, виды изомерии, номенклатура, способы получения, химические свойства.

Алкины: определение, гомологический ряд, виды изомерии, номенклатура, способы получения, химические свойства.

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

Полимеры: определение, классификация, строение, свойства, синтез полимеров, значение в хозяйственной деятельности человека.

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

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

Раздел 4. Производные углеводородов

Галогенопроизводные углеводородов: определение, классификация, виды изомерии, способы получения, химические свойства.

Спирты: определение, классификация, виды изомерии, электронное строение гидроксильной группы, способы получения, химические свойства.

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

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

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

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

Сложные эфиры: классификация, биологическая роль, способы получения, химические свойства.

Амины. Определение, классификация, виды изомерии, способы получения, электронное строение аминогруппы, химические свойства

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

4.2.Содержание лекций

№ п/п	Наименование лекции	Количество часов
1.	Квантово-механическая теория строения атома. Химическая связь. ПСЭ	2
2.	Растворы. Классификация растворов. Виды концентрации растворов. Растворимость. Аномалии воды	2
3.	Предмет и задачи органической химии. Теоретические основы органической химии. Классификация органических соединений	2
4.	Галогенопроизводные углеводородов: определение, классификация, виды изомерии, способы получения, химические свойства	2
	Итого:	8

4.3.Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Количество часов
1.	Получение и химические свойства неорганических соединений	2
2.	Метод нейтрализации. Определение титруемой кислотности молока	2
3.	Способы получения, химические свойства углеводородов	2
4.	Способы получения, химические свойства ароматических углеводородов	2
5.	Способы получения, химические свойства спиртов и фенолов	2
6.	Способы получения, химические свойства карбоновых кислот	2
	Итого:	12

4.4 Содержание практических занятий

Практические занятия не предусмотрены

4.5.Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к устному опросу на лабораторном занятии	10
Подготовка к тестированию	10
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	100
Подготовка к зачету	4
Итого	124

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1.	Основные законы стехиометрии	1
2.	Классы неорганических соединений: оксиды, основания, кислоты, соли	2
3.	Строение периодической системы Д.И. Менделеева	1
4.	Способы выражения концентрации растворов: технические и аналитические концентрации	5
5.	Теория окислительно-восстановительных процессов. Методы расчета ОВР	5
6.	Основные положения химической кинетики и катализа	5

7.	Комплексные соединения	5
8.	Получение и изучение свойств s-, p-, d – элементов	5
9.	Введение в аналитическую химию. Теоретические основы титриметрического метода анализа	6
10.	Методы объемного анализа: метод нейтрализации, перманганатометрия, йодометрия, комплексометрия, метод осаждения	10
11.	Физико-химические методы анализа	5
12.	Углеводороды. Предмет и задачи органической химии. Теоретические основы органической химии. Классификация органических соединений	
13.	Алканы, алкены и алкины	
14.	Ароматические углеводороды (арены)	
15.	Алициклические углеводороды. Циклоалканы	
16.	Алкадиены. Полимеры	
17.	Производные углеводородов . Галогенопроизводные углеводородов	
18.	Спирты и фенолы	
19.	Альдегиды и кетоны (оксосоединения)	
20.	Карбоновые (органические) кислоты	
21.	Оксикислоты. Химические свойства оксикислот	
22.	Гетероциклические соединения	
23.	Подготовка к зачету	4
	Итого	124

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

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

5.1 Шакирова, С.С. Химия [Электронный ресурс] : Методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, профиль Технология производства продуктов животноводства, уровень высш. образования – бакалавриат, форма обучения заочная /С.С. Шакирова, М.В. Елисеенкова- Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2020. – 53 с. - Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2832>
<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/01047.pdf>

5.2 Шакирова, С.С. Химия [Электронный ресурс]: метод. рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, профиль Технология производства продуктов животноводства, уровень высш. образования – бакалавриат, форма обучения – заочная / С.С. Шакирова, М.В. Елисеенкова. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2020. – 60 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2832>
<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/01046.pdf>

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

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

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

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

Основная:

1. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия : учебник / Н. С. Ахметов. — 11-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 744 с. — ISBN 978-5-8114-4698-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130476>

2. Грандберг, И. И. Органическая химия : учебник / И. И. Грандберг, Н. Л. Нам. — 9-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-3901-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121460>

3. Чикин Е. В. Химия [Электронный ресурс] / Е.В. Чикин - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012 - 170 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208956>

Дополнительная:

4. Апарнев А. И. Общая химия. Сборник заданий с примерами решений [Электронный ресурс] / А.И. Апарнев; Л.И. Афонина - Новосибирск: НГТУ, 2013 - 119 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228947>

5. Захарова О. М. Органическая химия [Электронный ресурс]: Основы курса / О.М. Захарова; И.И. Пестова - Нижний Новгород: ННГАСУ, 2014 - 89 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427643>

6. Общая химия. Теория и задачи : учебное пособие / Н. В. Коровин, Н. В. Кулешов, О. Н. Гончарук [и др.] ; под редакцией Н. В. Коровина, Н. В. Кулешова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 492 с. — ISBN 978-5-8114-1736-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104946>

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

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

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

9.1 Шакирова, С.С. Химия [Электронный ресурс] : Методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, профиль Технология производства продуктов животноводства, уровень высш. образования – бакалавриат, форма обучения заочная / С.С. Шакирова, М.В. Елисеенкова- Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2020. – 53 с. - Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2832>
<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/01047.pdf>

9.2 Шакирова, С.С. Химия [Электронный ресурс]: метод. рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, профиль Технология производства продуктов животноводства, уровень высш. образования – бакалавриат, форма обучения – заочная / С.С. Шакирова, М.В. Елисеенкова. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2020. – 60 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2832>
<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/01046.pdf>

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

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- СПС «КонсультантПлюс»: «Версия Эксперт», «Версия Проф»;
- ИСС Техэксперт: «Базовые нормативные документы», «Электроэнергетика», «Экология. Проф»;
- Электронный каталог Института ветеринарной медицины - http://nb.sursau.ru:8080/cgi/zgate.exe?Init+IVM_rus1.xml,simpl_IVM1.xsl+rus.

Программное обеспечение:

Windows 10 HomeSingleLanguage 1.0.63.71 00327-30002-26971-AAOEM (срок действия – Бессрочно);
Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level № 47882503
67871967ZZE1212 (срок действия – Бессрочно);

Антивирус Kaspersky Endpoint Security (лицензионный договор № 1AF2-190607-124319-597-1171 от
07.06.2019 г., срок действия – до 15.07.2020 г.);

Лицензионное программное обеспечение «My TestXPro 11.0» (сублицензионный договор №
A0009141844/165/44 от 04.07.2017 г., срок действия – Бессрочно.)

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

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

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

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

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

Перечень оборудования и технических средств обучения

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

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации
обучающихся

СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины.....	14
2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций.....	14
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины.....	14
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций.....	14
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости.....	14
4.1.1. Устный опрос на лабораторном занятии.....	16
4.1.2. Тестирование.....	18
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.....	19
4.2.1. Зачет	19

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

ОПК – 4 Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД – 2. ОПК - 4 Использует основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	Обучающийся должен знать основные и профессиональные понятия в химии, а также методы анализа при решении общепрофессиональных задач в химии (Б1.О.10, ОПК-4-3.2)	Обучающийся должен уметь использовать основные знания и профессиональные понятия по химии при решении общепрофессиональных задач (Б1.О.10, ОПК-4-У.2)	Обучающийся должен владеть навыками использования основных законов химии и методов анализа при решении общепрофессиональных задач (Б1.О.10, ОПК-4-Н.2)	Устный опрос на лабораторном занятии, тестирование	Зачет

2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.О.10, ОПК-4-3.2	Обучающийся не знает большую часть основных и профессиональных понятий в химии	Обучающийся слабо знает основные и профессиональные понятия в химии, а также методы анализа при решении общепрофессиональных задач в химии	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает основные и профессиональные понятия в химии, а также методы анализа при решении общепрофессиональных задач в химии	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает основные и профессиональные понятия в химии, а также методы анализа при решении общепрофессиональных задач в химии
Б1.О.10, ОПК-4-У.2	Обучающийся не умеет использовать основные знания и профессиональные понятия по химии при решении общепрофессиональных задач	Обучающийся слабо умеет использовать основные знания и профессиональные понятия по химии при решении общепрофессиональных задач	Обучающийся с незначительными затруднениями умеет использовать основные знания и профессиональные понятия по химии при решении общепрофессиональных задач	Обучающийся умеет использовать основные знания и профессиональные понятия по химии при решении общепрофессиональных задач
Б1.О.10, ОПК-4-Н.2	Обучающийся не владеет навыками использования	Обучающийся слабо владеет навыками использования	Обучающийся владеет навыками использования	Обучающийся свободно владеет навыками

	основных законов химии и методов анализа при решении общепрофессиональных задач	основных законов химии и методов анализа при решении общепрофессиональных задач	основных законов химии и методов анализа при решении общепрофессиональных задач	использования основных законов химии и методов анализа при решении общепрофессиональных задач
--	---	---	---	---

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

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

3.1 Шакирова, С.С. Химия [Электронный ресурс] : Методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, профиль Технология производства продуктов животноводства, уровень высш. образования – бакалавриат, форма обучения заочная /С.С. Шакирова, М.В. Елисеенкова- Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2020. – 53 с. - Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2832>

<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/01047.pdf>

3.2 Шакирова, С.С. Химия [Электронный ресурс]: метод. рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, профиль Технология производства продуктов животноводства, уровень высш. образования – бакалавриат, форма обучения – заочная / С.С. Шакирова, М.В. Елисеенкова. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2020. – 60 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2832>

<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/01046.pdf>

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

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

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

4.1.1. Устный опрос на лабораторном занятии

Ответ на лабораторном занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Вопросы для устного опроса (см. методическую разработку: Шакирова, С.С. Химия [Электронный ресурс]: метод. рекомендации к лабораторным занятиям обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, профиль Технология производства продуктов животноводства, уровень высш. образования – бакалавриат, форма обучения – заочная / С.С. Шакирова, М.В. Елисеенкова. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2020.- 53 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2832>

<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/01046.pdf>) заранее сообщаются обучающимся.

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

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1.	Тема № 1 «Получение и химические свойства неорганических соединений» 1. Какие бинарные соединения называются оксидами? Какими способами можно получить оксиды? Приведите примеры реакций. 2. Какие вещества называются основаниями? Приведите примеры реакций	ИД – 2. ОПК - 4 Использует основные естественные, биологические и профессиональные понятия,

	<p>получения оснований.</p> <p>3. Чем определяется кислотность оснований? Приведите примеры оснований различной кислотности.</p> <p>4. Найдите массовую долю гидроксида натрия, превратившегося в карбонат за счет поглощения углекислого газа из воздуха, если масса гидроксида возросла с 200 г до 232,5 г. Чему равен объем поглощенного при этом CO_2 (условия нормальные).</p> <p>5. Из предложенного перечня выберите основной оксид: 1. а) Na_2O; б) SO_3; в) P_2O_5.</p> <p>6. В результате взаимодействия оксида серы(VI) с водой образуется: а) основание; б) кислота; в) соль.</p> <p>7. Написать уравнения реакций получения средних солей из: металла и соли другого металла, металла и кислоты, двух растворимых солей с образованием нерастворимой соли, кислоты и соли, основания и соли, кислой соли и основания.</p> <p>8. Составить уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: оксид кальция - гидроксид кальция - хлорид кальция - сульфат кальция.</p> <p>9. Написать уравнения реакций получения всех возможных кислых и основных солей, исходя из следующих имеющихся в вашем распоряжении реактивов: H_2SO_4, H_3PO_4, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Al}(\text{OH})_3$.</p> <p>10. Напишите уравнения, с помощью которых можно получить следующие превращения: $\text{Al} \rightarrow \text{Al}(\text{NO}_3)_3 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{K}[\text{Al}(\text{OH})_4] \rightarrow \text{AlCl}_3 \rightarrow \text{Al}(\text{NO}_3)_3 \rightarrow \text{AlPO}_4$.</p>	а также методы при решении общепрофессиональных задач
2.	<p>Тема № 2 «Метод нейтрализации. Определение титруемой кислотности молока»</p> <p>1. Какой закон лежит в основе проведения объемного анализа?</p> <p>2. Кислотно-основное титрование: - титранты в ацидиметрии и алкаиметрии, их стандартизация; - фиксирование точки эквивалентности. Кислотно-основные индикаторы; - применение кислотно-основного титрования в практике.</p> <p>3. Техника проведения метода нейтрализации.</p> <p>4. Какому из методов протолитометрии относится установление титра раствора соляной кислоты по карбонату натрия?</p> <p>5. По какому принципу классифицируют методы объемного анализа?</p> <p>6. Сколько граммов Na_2CO_3 необходимо для взаимодействия 100 мл 4 н. раствора HCl?</p> <p>7. Сколько литров 0,15Н раствора AgNO_3 необходимо для обмена реакции с 0,5 л 0,3 н. раствора AlCl_3.</p>	ИД – 2. ОПК - 4 Использует основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач
3	<p>Тема № 3 «Способы получения, химические свойства углеводородов»</p> <p>1. Имеются ли различия в химической активности у жидких и твердых алканов?</p> <p>2. Какой тип химической реакции характерен для алканов?</p> <p>3. Какой тип гибридизации имеют атомы углерода, связанные в алкенах двойной связью?</p> <p>4. Какой тип химических реакций характерен для алкенов?</p> <p>5. Что является качественной реакцией на двойную связь в алкенах?</p> <p>6. Какие диалогенопроизводные при взаимодействии с цинком дадут следующие углеводороды: а) 2-метил-2-бутен; б) 2,4-диметил-2-пентен; в) 3-метил-1-гексен.</p> <p>7. Из каких моногалогидалкилов можно получить алкены действием спиртового раствора щелочи?</p> <p>8. Какие предельные углеводороды образуются при гидрировании следующих соединений: а) сим. этилизопропилэтилен; б) ас. метил втор. бутилэтилен.</p> <p>9. Какой тип гибридизации имеют атомы углерода в алкинах?</p> <p>10. Какие типы химических реакции характерны для алкинов?</p> <p>11. Какие способы используют для получения алкинов и алкадиенов?</p>	ИД – 2. ОПК - 4 Использует основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач
4	<p>Тема №4 «Способы получения, химические свойства ароматических углеводородов»</p> <p>1. Какие углеводороды называются ароматическими?</p> <p>2. Перечислить заместители I и II рода, дать характеристику их ориентирующего действия в реакциях замещения.</p>	ИД – 2. ОПК - 4 Использует основные естественные, биологические и профессиональные понятия,

	<p>3. Какие продукты получатся при окислении толуола, этилбензола и орто-ксилола?</p> <p>4. В какие химические реакции вступает бензол?</p> <p>5. Какие ароматические углеводороды можно получить по реакции Фриделя-Крафтса из бензола и хлористого изопропила?</p> <p>6. Написать структурные формулы всех изомерных углеводородов бензольного ряда состава C_9H_{12}. Назвать их.</p> <p>7. Получить всеми известными способами этилбензол. Написать возможные пути его окисления.</p> <p>8. Написать уравнения реакций окисления раствором перманганата калия: а) толуола; б) изопропилбензола; в) бутилбензола; г) о-ксилола.</p> <p>9. Установить строение ароматического углеводорода C_8H_{10}, при окислении которого получается о-фенилендикарбоновая кислота. Написать уравнение реакции.</p> <p>10. Написать уравнения реакций нитрования соединений: а) хлорбензола; б) этилбензола; в) нитробензола; г) бензойной кислоты</p>	а также методы при решении общепрофессиональных задач
5	<p>Тема № 5 «Способы получения, химические свойства спиртов и фенолов»</p> <p>1. Какие органические вещества относятся к спиртам?</p> <p>2. Что является функциональной группой спиртов?</p> <p>3. В чем заключаются различия в химической активности между одноатомными и многоатомными спиртами?</p> <p>4. Написать все изомеры спиртов состава $C_4H_{11}OH$, $C_6H_{13}OH$ и назвать их по научной номенклатуре.</p> <p>5. Напишите реакции превращения: этан → этен → этиловый спирт.</p> <p>6. Гидратацией каких этиленовых углеводородов можно получить следующие спирты: а) трет. бутиловый; б) 2-метилбутанол-2?</p> <p>7. Какие органические вещества относятся к фенолам?</p> <p>8. С помощью, каких реакций можно отличить фенолы от спиртов?</p> <p>9. Какие типы химических реакций характерны для фенолов?</p> <p>10. Напишите формулы соединений: а) м-хлорфенол; б) 2,4-динитрофенол; в) 2,4,6-трибромфенол; г) 1,2-дигидроксibenзол; д) 1,3,5-тригидроксibenзол.</p>	ИД – 2. ОПК - 4 Использует основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач
6	<p>Тема № 6 «Способы получения, химические свойства карбоновых кислот»</p> <p>1. Что является функциональной группой карбоновых кислот?</p> <p>2. Как классифицируют карбоновые кислоты?</p> <p>3. Какие способы используют для получения органических кислот?</p> <p>4. Написать структурные формулы всех изомерных кислот состава $C_5H_{10}O_2$. Назвать их.</p> <p>5. Написать формулы геометрических изомеров олеиновой и кротоновой кислот.</p> <p>6. Получить изомасляную кислоту окислением спирта и из галоидалкила через нитрил.</p> <p>7. Получить 2,2-диметилбутановую кислоту всеми известными способами.</p> <p>8. Написать уравнения реакций получения пропионовой кислоты из следующих соединений: а) пропаналя; б) бутанона; в) йодистого этила.</p> <p>9. Осуществить превращения: уксусный альдегид → уксусная кислота → трихлоруксусная кислота.</p> <p>10. Написать реакции взаимодействия стеариновой кислоты с: а) гидроксидом натрия; б) гидроксидом калия; в) гидроксидом свинца (II). Назвать продукты реакции</p>	ИД – 2. ОПК - 4 Использует основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач

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

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся полно усвоил учебный материал; - показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию; - демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности;

проводятся преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Обучающиеся имеют право на передачу результатов освоения ими дисциплин.

Вопросы к зачету по дисциплине «Химия»

Код и наименование индикатора компетенции

ИД – 2. ОПК - 4

Использует основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач

Теоретический блок

1. Основные законы химии: закон постоянства состава, закон сохранения массы, закон Авогадро, закон кратных отношений, закон эквивалентов.
2. Классы неорганических соединений.
3. Строение атома: развитие представлений о строении атома (т. Томсона, т. Резерфорда, т. Бора); современная модель строения атома. Электронные конфигурации атомов.
4. Периодическая система элементов. История создания ПСЭ. Периодический закон Д.И. Менделеева. Виды ПСЭ. Структура ПСЭ: период, группа, семейства, ряды.
5. Химическая связь. Природа и условия образования химической связи. Виды химической связи и её количественные характеристики.
6. Понятие о растворах, классификация, растворимость. Теории растворов.
7. Способы выражения концентрации растворов (ω , об.%, C_m , C_n , C_T , T).
8. Основные положения теории электролитической диссоциации. Степень и константа диссоциации.
9. Ионное произведение воды, водородный и гидроксильный показатель.
10. Гидролиз солей. Степень и константа гидролиза.
11. Основные положения теории ОВР. Методы расчета окислительно-восстановительных реакций: метод электронного баланса. Основные окислители и восстановители. Влияние реакции среды на поведение окислителей. Расчет эквивалентной массы окислителя.
12. Химическая кинетика. Зависимость константы скорости реакции от температуры. Изменение энергии системы в ходе реакции. Энергия активации. Влияние температуры на скорость химической реакции. Уравнение Аррениуса, его анализ. Влияние концентрации на скорость химической реакции. Уравнение ЗДМ, его анализ.
13. Катализ. Общий механизм действия катализаторов. Ферментативный катализ.
14. Характеристика s-, p-, d-элементов по положению в ПСЭ.
15. Дайте характеристику элемента № 25: положение в периодической системе, строение атома, свойства оксидов и гидроксидов.
16. Комплексные соединения. Теория Вернера. Номенклатура и классификация комплексных соединений.
17. Аналитические задачи и принципы аналитических определений.
18. Классификация аналитических методов анализа.
19. Определение и классификация методов объемного анализа. Основные положения титриметрии.
20. Инструментальные методы анализа, их классификация и основные характеристики.
21. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.
22. Углеводороды, понятие и классификация.
23. Гомологический ряд, номенклатура, изомерия алканов.
24. Непредельные углеводороды ряда этилена. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура, способы получения, химические свойства.
25. Непредельные углеводороды ряда ацетиленов. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура, способы получения, химические свойства.
26. Ароматические углеводороды: классификация, формулы представителей. Гомологический ряд, номенклатура, изомерия аренов.
27. Способы получения бензола и его гомологов. Химические свойства бензола, правила ориентации в бензольном ядре, заместители 1 и 2 рода.
28. Алициклические углеводороды, классификация, формулы представителей.
29. Галогенопроизводные углеводородов: номенклатура, изомерия, способы получения и их значение.
30. Спирты. Характеристика, классификация, распространение, значение.
31. Одноатомные спирты. Структура, гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Способы получения, химические свойства одноатомных спиртов.
32. Фенолы: классификация, формулы представителей. Способы получения фенолов. Физические и химические свойства фенолов.
33. Простые эфиры: номенклатура, изомерия. Способы получения, химические свойства простых эфиров.
34. Альдегиды. Характеристика класса, гомологический ряд, изомерия, номенклатура.
35. Карбоновые кислоты. Характеристика класса и классификация. Одноосновные кислоты. Распространение, гомологический ряд, номенклатура, изомерия. Физические и химические свойства монокарбоновых кислот.
36. Предельные ВЖК. Изомерия, номенклатура. Способы получения, химические свойства предельных ВЖК.
37. Непредельные ВЖК. Способы получения, физические и химические свойства.
38. Оксикислоты: классификация, номенклатура. Понятие об атомности и основности оксикислот. Способы получения оксикислот.

39. Жиры, классификация, физические свойства жиров. Химические свойства твёрдых жиров. Химические свойства жидких жиров. Физические свойства жиров (йодное число, число омыления, кислотное число, температура плавления жира).
40. Амины: классификация, номенклатура, способы получения и химические свойства. Химические свойства первичных, вторичных и третичных аминов.
41. Двухвалентный металл массой 6,5 г. вытесняет из кислоты 2,24 л водорода (н.у.). Используя закон эквивалентов, вычислите атомную массу металла. Какой это металл?
42. Перечислите кислородсодержащие кислоты азота. Напишите формулы дихромата калия и гидроортофосфата алюминия, изобразите их графически. Дайте название и напишите графическую формулу соли $\text{Cu}(\text{HSO}_3)_2$.
43. Вычислите массовую долю, молярную концентрацию и молярную концентрацию эквивалента раствора питьевой соды, в 0,02 л которого содержится 16,96 г растворенного вещества, плотность раствора 1,08 г/мл.
44. Разберите строение комплексной соли $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_5\text{CN}] \text{Cl}$. Определите заряд иона комплексобразователя, его координационное число, укажите типы химической связи и диссоциацию в водном растворе.
45. Сколько мл 20%-ного раствора едкого натра ($\rho=1,2$ г/мл) требуется для полного растворения 5,2 г хрома?
46. На титрование 15 мл раствора NaOH затрачено 20 мл 0,09 М раствора HCl . Определите массу щелочи в 500 мл этого раствора.
47. Реакция выражается схемой: $\text{Cd} + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CdSO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
48. Составьте электронное уравнение. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции. Укажите, какое вещество является окислителем, какое - восстановителем; какое вещество окисляется, какое - восстанавливается.
49. Напишите реакции гидролиза солей: Na_2CO_3 , CuSO_4 , $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$.
50. Вычислите молярность и нормальность 49%-ного р-ра H_3PO_4 ($\rho=1,33$ г/мл).
51. pH раствора равна 4,0. Вычислите $[\text{H}^+]$ и $[\text{OH}^-]$.
52. Способы получения алканов на примере метана.
53. Химические свойства алканов на примере метана и пропана.
54. Способы получения алкенов на примере этилена.
55. Способы получения алкинов на примере ацетилен.
56. Способы получения одноатомных спиртов на примере этанола.
57. Химические свойства одноатомных спиртов на примере этанола.
58. Химические свойства двухатомных спиртов на примере этиленгликоля.
59. Способы получения альдегидов на примере ацеталь.
60. Способы получения и химические свойства одноосновных карбоновых кислот на примере уксусной кислоты.

Тестовые задания по дисциплине

Код и наименование индикатора компетенции

ИД – 2. ОПК - 4

Использует основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач

Оценочные средства

1. Наименьшая частица вещества, обладающая всеми его химическими свойствами - это ...
- 1) ион
 - 2) атом
 - 3) молекула
 - 4) радикал
2. Вещества, состав которых выражается формулами с целочисленными индексами - это ...
- 1) бертоллиды
 - 2) комплексоны
 - 3) дальтониды
 - 4) простые вещества
3. Степень окисления у хрома в соединении дихромата калия $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ равна...
- | | |
|---------|--------|
| 1) + 12 | 2) + 6 |
| 3) + 7 | 4) + 2 |
4. Установите соответствие между единицами измерения и показателями массы.
- | | |
|-------------------------------------|-----------|
| 1) Абсолютная атомная масса (A) | A) г/моль |
| 2) Относительная атомная масса (Ar) | Б) кг |
| 3) Молярная масса (M) | В) а.е.м. |
5. Число Авогадро равно _____
6. Число Авогадро показывает...
- 1) число структурных единиц, содержащихся в одном моле вещества
 - 2) число атомов в молекуле
 - 3) количество вещества

- 4) число атомов в одном грамме вещества
7. Совокупность атомов или молекул - это ...
 1) смесь
 2) вещество
 3) химический элемент
 4) сложное вещество
8. Аллотропные видоизменения углерода...
 1) карбон, соль, озон
 2) карбин, графит, алмаз
 3) сажа, сода, углекислый газ
 4) уголь, известь, поташ
9. Реакция между растворами аммиака и хлороводорода относится к ... взаимодействию.
 1) кислотно-основному
 2) каталитическому
 3) нуклеофильному
 4) окислительно-восстановительному
10. Сумма коэффициентов в сокращенном ионном уравнении
 $K_3PO_4 + CaCl_2 \rightarrow$ равна...
 1) 3
 2) 18
 3) 6
 4) 9
11. В 196 г серной кислоты содержится _____ моль вещества.
 1) 1
 2) 2
 3) 0,1
 4) 0,2
12. Масса карбида кальция, в которой содержится $1,505 \cdot 10^{23}$ атомов углерода, равнаграмм.
 1) 18
 2) 8
 3) 10
 4) 16
13. 2 моля воды имеют массу _____ грамм.
 1) 18
 2) 29
 3) 36
 4) 46
14. 2 моля серной кислоты имеют массу _____ грамм.
 1) 98
 2) 198
 3) 196
 4) 192
15. В 49 г серной кислоты содержится _____ моль эквивалента вещества.
 1) 1
 2) 2
 3) 0,5
 4) 0,2
16. 36 г воды содержит _____ моль вещества.
 1) 1
 2) 2
 3) 0,1
 4) 0,2
17. В 49 г серной кислоты содержится _____ молей вещества
 1) 1
 2) 2
 3) 0,1
 4) 0,5
18. Формула оксида марганца (VII) _____ .
 (Mn₂O₇)
19. В ряду HF → HCl → HBr → HI сила кислот
 1) увеличивается
 2) уменьшается
 3) не изменяется
 4) изменяется неоднозначно
20. Формула серной кислоты...
 1) H₂SO₄
 2) H₂SO₃
 3) H₂SeO₄
 4) H₂S₂O₃
21. Формула хлористой кислоты...
 1) HClO₃
 2) HClO
 3) HClO₂
 4) HClO
22. Взаимодействие азотной кислоты с не активными металлами обычно происходит без образования ...
 1) соли
 2) оксидов азота
 3) воды
 4) водорода
23. Формула оксида серы (VI)...
 1) SO₃
 2) SO
 3) SO₂
 4) CrO₃
24. Формула азотной кислоты...
 1) HNO₂
 2) HNO₃
 3) KNO₂
 4) RNO₃
25. Для цепочки превращений FeSO₄ + /KMnO₄ + H₂SO₄/ → X₁ + /KOH/ → X₂^t → X₃ конечным веществом X₃ является ...
 1) KFeO₂
 2) Fe
 3) Fe₂O₃
 4) FeO
26. Формула оксида марганца (VI)...
 1) Mn₂O₇
 2) MnO

- 3) MnO_2 4) MnO_3
27. Формула хлорноватой кислоты...
- 1) $HClO_3$ 2) $HClO_4$
3) $HClO_2$ 4) $HClO$
28. Формула водородного соединения элемента, образующего высший оксид E_2O_5 имеет вид....
- 1) $ЭH_2$ 2) $ЭH_4$
3) $ЭH$ 4) $ЭH_3$
29. Наиболее сильным основанием является ...
- 1) $Cu(OH)_2$ 2) $Mg(OH)_2$
3) $Ba(OH)_2$ 4) $Sr(OH)_2$
30. Установите соответствие между формулой вещества и его классом.
- 1) Na_2O А) соль
2) Na_2SO_4 Б) оксид
3) $NaOH$ В) гидроксид
Г) кислота
31. Формула соли дигидрофосфата кальция _____.
32. Формула оксида серы (II)...
- 1) SO_3 2) SO
3) SO_2 4) CrO_3
33. Формула гидроксида марганца (IV)...
- 1) MnO 2) $Mn(OH)_2$
3) $Mn(OH)_4$ 4) MnO_3
34. Формула хлорноватистой кислоты...
- 1) $HClO_3$ 2) $HClO_4$
3) $HClO_2$ 4) $HClO$
35. Неорганической кислотой, имеющей полимерное строение, является
- 1) кремневая 2) сернистая
3) угольная 4) хлорная
36. В уравнении $NaN_3 + H_2O \rightarrow \dots + \dots$, пропущенными веществами являются ...
- 1) $NaOH$ 2) NH_3
3) N_2O 4) Na_2O
5) NO
37. Кислая соль образуется при взаимодействии 1 моля $Ca(OH)_2$ с 1 моль .
- 1) CH_3COOH 2) H_3PO_4
3) HNO_3 4) HCl
38. Формула оксида азота (V)...
- 1) N_2O_5 2) NO
3) NO_2 4) N_2O_3
39. Формула азотистой кислоты...
- 1) HNO_2 2) HNO_3
3) KNO_2 4) KNO_3
40. Установите соответствие между формулой и характером оксида.
- 1) MnO А) кислотный
2) MnO_2 Б) амфотерный
3) Mn_2O_7 В) основной
41. Формула ортофосфористой кислоты...
- 1) HPO_3 2) H_3PO_4
3) HPO_2 4) H_3PO_3
42. Средняя соль образуется при взаимодействии
- 1) 1 моль $BaSO_4$ и 1 моль HCl
2) 2 моль $Mg(OH)_2$ и 1 моль HCl
3) 1 моль $Cu(OH)_2$ и 2 моль H_2SO_4
4) 1 моль $Ca(OH)_2$ и 2 моль HCl
43. Щелочь образуется при ...
- 1) разложении воды раскаленным железом
2) растворением негашеной извести в воде
3) растворении хлороводорода в воде
4) горении натрия в воде
44. Формула соли гидрофосфата калия _____.
45. Формула хлороводородной кислоты ...
- 1) HCl 2) $HClO_4$
3) $HClO_2$ 4) $HClO$
46. Газообразный хлор можно получить при взаимодействии ...

	1) $\text{HClO}_3 + \text{Mn}(\text{OH})_2$	2) $\text{HCl} + \text{Mn}(\text{OH})_2$
	3) $\text{HClO}_4 + \text{MnO}_2$	4) $\text{HCl} + \text{MnO}_2$
47. Кислотные свойства оксидов в ряду $\text{SO}_3 \rightarrow \text{SeO}_3 \rightarrow \text{TeO}_3 \dots$	1) возрастают	2) не изменяются
	3) убывают	4) изменяются неоднозначно
48. $\text{CaH}_2 + \dots \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + \dots$ Пропущенными веществами в схеме реакции являются ...	1) CaO	2) H_2
	3) O_2	4) H_2O
49. Растворы щелочей реагируют с ...	1) Zn	2) C
	3) N_2	4) Mn
50. Образование осадка наблюдается при сливании растворов ...	1) $\text{CuSO}_4 + \text{HNO}_3$	2) $\text{CuSO}_4 + \text{KOH}$
	3) $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{HNO}_3$	4) $\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4$
51. Установите соответствие между формулой и названием соединения.		
1) CaHPO_4		А) фосфат кальция
2) $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$		Б) гидрофосфат кальция
3) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$		В) дигидрофосфат кальция
		Г) суперфосфат кальция
52. Кислотный характер имеют оксиды, образуемые оксидами металлов ...		
1) главных подгрупп	2) с любой степенью окисления	
3) со степенью окисления $> +4$	4) со степенью окисления $< +4$	
53. Формула соли гидрофосфата кальция _____.		
54. Формула оксида хрома (III)...	1) Cl_2O_3	2) CrO
	3) Cr_2O_3	4) CrO_3
55. Формула нитрата аммония...	1) NH_4NO_2	2) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
	3) KNO_2	4) NH_4NO_3
56. Атом углерода в основном состоянии содержит неспаренных электронов ...	1) 3	3) 0
	2) 2	4) 4
57. Заряд ядра атома железа равен ...	1) +8	2) +56
	3) +26	4) +16
58. Установите соответствие между математическим выражением и названием уравнения.		
1) уравнение Луи де Бройля	А) $E = m \cdot c^2$	
2) уравнение Эйнштейна	Б) $E = h \cdot \nu$	
3) уравнение Планка	В) $\lambda = h / m \cdot \nu$	
59. Общее число электронов у иона Mn^{2+} ...	1) 23	2) 25
	3) 27	4) 55
60. Установите соответствие между квантовыми числами и их количественными значениями.		
1) Главное квантовое число	А) $[1, \dots, \infty]$	
2) Побочное (орбитальное) квантовое число	Б) $[-l, 0, +l]$	
3) Магнитное квантовое число	В) $[0, n - 1]$	
61. Название уравнения, в котором доказывается двойственная природа электрона – это ...	1) уравнение Аррениуса	2) уравнение Луи де Бройля
	3) уравнение Планка	4) уравнение Нернста
62. Электронная конфигурация атома германия...		
1) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2 4p^6$		
2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2 4p^2$		
3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^2$		
4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4p^4$		
63. Иону Mn^{2+} соответствует электронная конфигурация ...	1) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^0 4p^5$	
	2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^5$	
	3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^0 4p^3$	
	4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^0 3d^5$	
64. Электронную конфигурацию, идентичную конфигурации атома аргона, имеет ион ...	1) Na^+	2) Cu^{2+}

- 3) S^{2-} 4) F^-
65. Атом серы в нормальном состоянии и атом хрома в максимально возбужденном состоянии имеют соответственно конфигурации валентных электронов ...
 1) $3s^2 3p^4$ и $3d^5 4s^1$ 2) $3s^2 3p^3 3d^1$ и $3d^4 4s^2$
 3) $3s^2 3p^2 3d^2$ и $3d^5 4s^1$ 4) $3s^2 3p^4$ и $3d^4 4s^2$
66. Число валентных электронов у атомов элемента с электронной конфигурацией $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$ равно
 1) 5 2) 3
 3) 1 4) 6
67. Число неспаренных электронов в атоме брома в основном состоянии равно...
 1) 3 2) 1
 3) 5 4) 7
68. Частицы, обладающие одинаковым строением внешнего энергетического уровня, расположены в ряду
 1) Ar^0, Cl^-, Ca^{2+} 2) P^{3-}, S^{0}, F^-
 3) Ne^0, S^{2-}, Al^{3+} 4) O^{2-}, Mg^{2+}, He^0
69. Число неспаренных электронов в атоме хрома в невозбужденном состоянии равно ...
 1) 1 2) 4
 3) 5 4) 6
70. Распаривание электронов при переходе в возбужденное состояние невозможно для атома, символ которого ...
 1) S 2) N
 3) C 4) Cl
71. Электронную конфигурацию внешнего электронного слоя $3s^2 3p^6$ имеют соответственно атомы и ионы ...
 1) Ar^0, Cl^-, S^{2-} 2) Kr^0, K^+, Mg^{2+}
 3) Ne^0, Cl^{+5}, Ca^{2+} 4) P^0, Cl^{+3}, Sr^{2+}
72. Частицы, обладающие одинаковым строением внешнего энергетического уровня, расположены в ряду
 1) Ne^0, F, Mg^{2+} 2) Hg^0, Al^{3+}, O^{2-}
 3) Ar^0, Cl^-, Ca^{2+} 4) S^{2-}, Mn^{2+}, Ca^0
73. Атому фосфора в возбужденном состоянии будет соответствовать электронная конфигурация внешнего энергетического уровня ...
 1) $3s^2 3p^3$ 2) $3s^1 3p^3 3d^1$
 3) $3s^1 3p^2 3d^2$ 4) $3s^1 3p^1 3d^3$
74. Число электронов на внешнем уровне атома меди ...
 1) 1 2) 6
 3) 2 4) 10
75. В периоде с увеличением порядкового номера элементов металлические свойства ...
 1) ослабевают 2) усиливаются
 3) не изменяются 4) изменяются неоднозначно
76. На внешнем энергетическом уровне атома элемента, образующего высший гидроксид HNO_4 , содержится _____ электрона(-ов).
 1) 5 2) 7
 3) 6 4) 4
77. Наименьший радиус имеет атом ...
 1) S 2) Al
 3) Cl 4) Ar
78. Наименьшее значение энергии ионизации имеет элемент, символ которого ...
 1) N 2) C
 3) Ca 4) Sr
79. Порядковый номер элемента в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева соответствует ...
 1) относительной атомной массе элемента
 2) числу нейтронов в ядре атома
 3) числу электронов на внешнем энергетическом уровне
 4) числу протонов в ядре атома
80. В группах с увеличением порядкового номера электроотрицательность
 1) уменьшается 2) увеличивается
 3) не изменяется 4) изменяется неоднозначно
81. Радиус атомов увеличивается в ряду элементов ...
 1) Li, Na, K 2) P, Si, Al
 3) Se, S, O 4) Br, F, Cl
82. Наименьшее значение энергии ионизации имеет ...
 1) Si 2) C
 3) Na 4) Al
83. Номер группы в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева соответствует числу ...
 1) электронов на внешнем энергетическом уровне
 2) энергетических уровней

- 3) валентных электронов
4) энергетических подуровней
84. Относительная величина электроотрицательности элементов уменьшается в ряду...
1) P, Si, Al
2) B, C, N
3) Cl, I, Br
4) Se, S, O
85. Энергия ионизации увеличивается в ряду ...
1) Na, K, Li
2) Al, Mg, Sr
3) Ca, P, S
4) Cl, Br, I
86. Промежуток времени, в течение которого происходит распад половины радиоактивных ядер элемента, называется ...
1) характеристическим временем
2) временем распада
3) периодом полураспада
4) периодом разложения
87. Наибольший радиус имеет атом ...
1) Ba
2) Mg
3) Ca
4) Sr
88. Элементы, находящиеся в одной группе и подгруппе, обладают одинаковым числом ...
1) электронов
2) протонов
3) валентных электронов
4) энергетических уровней
89. Равный заряд ядра, но разные массовые числа имеют _____.
90. Ядро атома ${}^{40}_{19}\text{K}$ содержит
1) 19 p и 19n
2) 40 p и 19n
3) 19 p и 40n
4) 19 p и 21n
91. Молекулярную кристаллическую решетку имеют вещества ...
1) CO_2 и NaCl
2) Na и HCl
3) Na_2O и Cl_2
4) SO_2 и J_2
92. Наибольшим дипольным моментом обладает молекула ...
1) H_2Te
2) H_2S
3) H_2Se
4) H_2O
93. Длина связи уменьшается в ряду веществ с формулами ...
1) CO_2 – SO_2
2) HF – HCl
3) SCl_4 – CF_4
4) PCl_5 – AsCl_5
94. В образовании химической связи в молекуле H_2SO_4 участвуют _____ электронов.
1) 14
2) 16
3) 12
4) 10
95. В образовании химических связей в молекуле сернистой кислоты участвуют _____ электронов.
1) 14
2) 12
3) 10
4) 16
96. В молекуле H_2S _____ химическая связь.
1) ковалентная неполярная
2) водородная
3) ковалентная полярная
4) донорно-акцепторная
97. В молекуле аммиака все связи
1) ковалентные неполярные
2) ионные
3) ковалентные полярные
4) донорно-акцепторные
98. Вещество, в молекуле которого содержится 2 σ -связи и 2 π -связи имеет формулу ...
1) NO_2
2) H_2CO_3
3) H_2SO_4
4) CO_2
99. Вещество, в молекуле которого содержатся кратные связи, называется ...
1) водород
2) этанол
3) сероводород
4) кислород
100. Число π -связей одинаково в молекулах ...
1) Cl_2O_7 и P_2O_5
2) CO_2 и C_2H_2
3) CH_3COOH и CO
4) H_2SO_4 и H_3PO_4
101. В молекуле CO_2 в образовании связей участвуют _____ электрона(-ов).
1) 8
2) 4
3) 5
4) 7
102. Вещества, содержащие только ковалентные полярные химические связи, приведены в ряду ...
1) NO_2 , SOCl_2 , CH_3COOH
2) F_2 , H_2SO_4 , P_2O_5
3) H_3PO_4 , BF_3 , $\text{CH}_3\text{COONH}_4$
4) PF_5 , Cl_2O_7 , NaCl
103. В молекуле аммиака атом азота находится в состоянии ...
1) sp – гибридизации
2) sp^3 – гибридизации
3) sp^2 – гибридизации
4) покоя

104. Неполарной является молекула ...
 1) тетраэдрическая CF_4 2) угловая SO_2
 3) линейная HCN 4) пирамидальная PH_3
105. Молекула CH_4 , в которой атом углерода находится в sp^3 -гибридном состоянии, имеет _____ форму.
 1) плоскую 2) линейчатую
 3) угловую 4) пирамидальную
106. Молекула CO_2 имеет строение....
 1) тетраэдрическое 2) плоское треугольное
 3) линейное 4) угловое
107. Молекула хлорида фосфора, в котором атом фосфора находится в sp^3 -гибридном состоянии, имеет _____ форму.
 1) плоскую 2) линейчатую
 3) пирамидальную 4) угловую
108. Наиболее выражен характер ионной связи в соединении ...
 1) хлорид кальция 3) фторид алюминия
 2) фторид калия 4) хлорид натрия
109. Ионная связь образуется между элементами ...
 1) P и H 2) K и Cl
 3) S и C 4) Mn и O
110. Только полярные молекулы представлены в ряду
 1) BF_3 , CO , SO_2 2) CCl_4 , NO , NO_2
 3) N_2 , SO , H_2O 4) CO_2 , SO_3 , NH_3
111. Степень ионности связей возрастает в ряду ...
 1) BH_3 , BeH_2 , LiH 2) CCl_4 , NaCl , MgCl_2
 3) Na_2O , BaO , CO_2 4) H_2O , CH_4 , CaH_2
112. Ионная связь образуется между элементами ...
 1) P и O 2) Li и Cl 3) H и N 4) C и S
113. Образование водородных связей между молекулами веществ приводит к...
 1) повышению температуры кипения
 2) понижению температуры кипения
 3) изменению окраски
 4) выпадению осадка
114. Число лигандов в составе соли гексацианоферрата (II) калия равно
 1) 2 2) 6
 3) 4 4) 8
115. Комплексная соль $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ называется _____.
116. Заряд у иона комплексообразователя в соли $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ равен.....
 1) +2 2) +3
 3) +4 4) +6
117. $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \dots \rightarrow \dots$ Пропущенными веществами в схеме химической реакции являются ...
 1) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 2) CO_2
 3) CO 4) $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$
118. При взаимодействии хлора с горячим раствором KOH образуется
 1) KClO , Cl_2 , H_2 2) KClO_2 , HCl , O_2
 3) KCl , KClO_3 , H_2O 4) KClO_3 , KClO_4 , K
119. Полимерное строение имеет ...
 1) белый фосфор 2) сера кристаллическая
 3) сера пластическая 4) озон
120. Сокращенному ионному уравнению $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_3$ соответствует взаимодействие между ...
 1) $\text{FeCl}_3 + \text{Mg}(\text{OH})_2$ 2) $\text{FePO}_4 + \text{NH}_4\text{OH}$
 3) $\text{Fe}_2\text{S}_3 + \text{KOH}$ 4) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{KOH}$
121. Веществом X_3 в цепочке превращений $\text{Ag} \rightarrow \text{X}_1 + / \text{KOH} / \rightarrow \text{X}_2 + / \text{NH}_4\text{OH} / \rightarrow \text{X}_3$ является ...
 1) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$ 2) AgOH
 3) Ag_3N 4) AgNO_3
122. Продуктами в реакции $\text{C} + \text{H}_2\text{SO}_4$ (конц) являются ...
 1) $\text{S} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 2) $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{S}$
 3) $\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{HCO}$ 4) $\text{SO}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
123. В реакции взаимодействия разбавленной серной кислоты с натрием выделяется газ...
 1) реакция не идет 2) водород

1) $\text{Ag}_2\text{O} + \text{N}_2\text{O}_5$	2) $\text{Ag}_2\text{O} + \text{N}_2\text{O}_5 + \text{O}_2$
3) $\text{Ag} + \text{NO}_2 + \text{O}_2$	4) $\text{Ag} + \text{N}_2\text{O}_3 + \text{O}_2$
144. Для цепочки превращений $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{X}_1 \rightarrow \text{X}_2 + \text{Al} \rightarrow \text{X}_3$ конечным веществом X_3 является	
1) Fe	2) FeO
3) Fe_2O_3	4) Fe_3O_4
145. Хлороводород в лаборатории получают при взаимодействии:	
1) $\text{NaCl}_{(\text{т})}$ и $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{конц})}$	2) NaCl и $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{разб})}$
3) H_2 и Cl_2	4) BaCl_2 и H_2S
146. К точной мерной посуде НЕ относится ...	
1. Пипетка Мора	
2. Бюретка	
3. Мерная колба	
4. Мерный цилиндр	
147. Для приготовления рабочего раствора применяются весы и мерная	
1. ...технические колба	
2. ...аналитические ... мерный цилиндр	
3. ...аналитические ... колба	
4. ...технические ... мерный цилиндр	
148. Для точного измерения объема нельзя применять...	
1. Мерный цилиндр	
2. Мерная колба	
3. Пипетка	
4. Бюретка	
149. Ошибка при работе с мерной колбой допущена в случае, если ...	
1. Перед приготовлением раствора колбу ополоснули дистиллированной водой	
2. Раствор готовили при 20 °С	
3. Уровень раствора отметили по верхнему мениску	
4. Мерную колбу применили для разбавления стандартного раствора	
150. Для неточного измерения объема раствора используют мерную посуду...	
1. Бюретка	
2. Мерная колба	
3. Пипетка	
4. Мерный цилиндр	
151. Установите соответствие между химической посудой и её применением в химическом анализе	
1. Мерная колба	А. Приготовление растворов
2. Бюретка	Б. Приготовление титрованных растворов
3. Экдикатор	В. Охлаждение бюксов и тиглей
4. Химический стакан	Г. Точное измерение объема титранта
	Д. Для неточного измерения объема раствора
152. К специальной химической посуде относят	
1. Колбу	
2. Мерную колбу	
3. Колбу Кьельдаля	
4. Химический стакан	
153. Укажите ошибки при подготовке к работе мерной колбы (<i>Укажите несколько вариантов ответа</i>)	
1. Высушили в сушильном шкафу	
2. Помыли 2% раствором СМС*	
3. Высушили при комнатной температуре	
4. Помыли раствором кислоты	
5. Прополоскали в дист. воде	
6. Помыли раствором пищевой соды	
154. При приготовлении рабочего раствора глаза работающего находились ниже уровня мениска мерной колбы. Получен результат	
1. Правильный	
2. Завышенный	
3. Заниженный	
4. Несоответствующий	
155. У «хромпика» должен быть цвет	
1. Ярко оранжевый	

2. Зеленый
3. Красный
4. Синий

156. Точность взвешивания на аналитических весах составляет ...
1. $\pm 0,0020$
 2. $\pm 0,0001$
 3. $\pm 0,0002$
 4. $\pm 0,00010$
157. На чашке аналитических весов находятся разновесы 10 и 1г, показания внешнего диска - 7, внутреннего - 5, шкалы вейтографа - 08. Укажите массу взвешиваемого предмета.
1. 11,5708
 2. 11,7508
 3. 11,5780
 4. 11,7580
158. Правильный способ взвешивания гигроскопического вещества на аналитических весах ...
1. В химическом стакане
 2. В закрытом бюксе
 3. На часовом стекле
 4. На кальке
159. Правильно масса исходного вещества (г), взвешенного на аналитических весах с допустимой погрешностью, записывается в виде ...
1. $10,7482 \pm 0,0001$
 2. $10,7482 \pm 0,020$
 3. $10,7482 \pm 0,0002$
 4. $10,7482 \pm 0,002$
160. Допущены нарушения правил работы в весовой комнате....
1. Аналитические весы установлены на специальной консоле
 2. Для взвешивания гидроксида натрия применен закрытый бюкс
 3. Взвешивание и приготовление раствора проведены в весовой комнате
 4. Разновесы из футляра взяты пинцетом.
161. Стандартный раствор – это
1. раствор, который используют в качестве стандарта
 2. раствор, концентрация которого не известна
 3. раствора, концентрация которого точно известна
 4. раствор, нормальная концентрация и титр которого известен
162. Чтобы получить 0,05 моль/дм³ раствор к 20 см³ 0,1 моль/дм³ раствора соляной кислоты необходимо добавить _____ см³ воды.
163. Содержимое фиксаля количественно переведено в мерную колбу вместимостью 500 см³. Молярная концентрация полученного раствора составит моль/л.
164. Для расчета молярной концентрации эквивалента используют формулу ...
1. $C = \frac{m(\varepsilon - a)}{m(p - a)} 100$
 2. $C = \frac{m \cdot 1000}{\varepsilon \cdot V}$
 3. $C = \frac{m \cdot 1000}{M \cdot V}$
 4. $C = \frac{m(\varepsilon - a)}{m(p - a)}$
165. Молярная концентрация показывает, сколько
1. граммов вещества содержится в 100 г раствора
 2. граммов вещества содержится в 1 дм³ раствора
 3. моль вещества содержится в 1 дм³ раствора
 4. моль вещества содержится в 1 см³ раствора
166. Приготовление 100 см³ 0,1 моль/дм³ раствора из 1 моль/дм³ раствора осуществляется в следующем порядке:
1. отмерить мерным цилиндром 10 см³ раствора, поместить в мерную колбу вместимостью 100 см³, довести раствор до метки дист. водой
 2. отмерить пипеткой 10 см³ раствора, перенести в мерную колбу вместимостью 100 см³, довести раствор до метки дист. водой
 3. пипеткой перенести 10 см³ раствора в мерный цилиндр, довести раствор до требуемого объема
 4. мерной пробиркой отмерить 10 см³ раствора, перенести в мерную колбу вместимостью 100 см³, довести раствор до метки дист. водой
167. Когерентным способом приготовления стандартного раствора является приготовление ...
1. по неточной навеске
 2. по точной навеске

3. из фиксанала
4. путем разбавлением раствора процентной концентрации
168. Масса навески гидроксида натрия, необходимая для приготовления 1 дм³ 0,1 н. раствора, составит ____ г.
169. Фиксанал – это
1. ампула, которая содержит 0,1 эквивалент любого вещества
2. вещество, из которого готовят стандартный раствор
3. устройство для хранения навески вещества
4. ампула, которая содержит вещество в количестве 1 эквивалента
170. Если в 1 дм³ содержится 4,9 г серной кислоты, то титр раствора составит ... г/мл.
171. При взвешивании на аналитических весах возникает погрешность.
1. Инструментальная
2. Аналитического сигнала
3. Систематическая
4. Случайная
172. Влияние систематических погрешностей при проведении анализа учитывают следующим образом
1. Не обращают внимание
2. Применяют методы статистической обработки
3. Высчитывают поправочные коэффициенты
4. Проводят несколько измерений
173. Способы, которые позволяют учитывать влияние случайных погрешностей при проведении анализа (*Укажите несколько вариантов ответа*).
1. Не обращают внимание
2. Применяют методы статистической обработки
3. Высчитывают поправочные коэффициенты
4. Проводят несколько измерений
5. Точно исполняют методику анализа
174. Для выявления случайной погрешности применяют ...
1. метод «введено-найденно»
2. метод стандартов
3. увеличение массы пробы
4. проведение параллельных исследований
175. Погрешность анализа зависит от (*Укажите несколько вариантов ответа*)...
1. некомпетентности аналитика.
2. инструментальной погрешности
3. погрешности аналитического сигнала
4. случайной погрешности
5. систематической погрешности
176. Установите последовательность этапов проведения химического анализа
1. Проведение измерения
2. Пробоподготовка
3. Обработка результатов анализа
4. Отбор пробы
5. Подготовка реактивов
177. Титриметрический метод анализа основан на законе
1. объемных отношений
2. титрования
3. Фарадея
4. эквивалентов
178. Установите соответствие между названием и его математическим выражением.
А) Закон эквивалентов
Б) Уравнение титрования
В) Молярная концентрация эквивалента

$$1. \tilde{N}_i = \frac{m \cdot 1000}{\tilde{Y} \cdot V}$$

$$2. C_{н1} \cdot V_1 = C_{н2} \cdot V_2$$

$$3. \tilde{\rho} = \frac{m \tilde{Y}}{1000}$$

$$4. \frac{m_1}{\tilde{Y}_1} = \frac{m_2}{\tilde{Y}_2}$$

179. Проведение анализа прописывается в
1. нормативном документе
 2. методических указаниях
 3. принципе метода
 4. аннотации к методу анализа
180. Анализ – это ...
1. получение информации о качественном и количественном составе исследуемого вещества
 2. процедура получения опытным путем данных о химическом составе вещества
 3. процесс фактического разложения целого на составные части
 4. процедура получения информации о составе вещества.
181. Определение концентрации ионов железа (III) фотоколориметрическим методом основано на реакции образования растворимого комплексного соединения _____ цвета.
1. красного
 3. зеленого
 2. желтого
 4. синего
182. Калибровочный график строят в координатах:
1. концентрация определяемого вещества - оптическая плотность раствора
 2. длина волны - концентрация раствора
 3. длина волны - плотность раствора
 4. оптическая плотность раствора - длина волны
183. В основе определения меди (II) фотоколориметрическим методом лежит реакция...
1. $2\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 = 2\text{CuO} + 4\text{NO}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$
 2. $\text{NH}_4\text{NO}_3 = \text{N}_2\text{O} + 2\text{H}_2\text{O}$
 3. $\text{HNO}_3 + \text{Cu} = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 4. $\text{Cu}^{2+} + 4\text{NH}_4\text{OH} = [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$
184. Определение концентрации ионов никеля (II) фотометрическим методом основано на реакции образования растворимого комплексного соединения _____ цвета
1. синего
 2. зеленого
 3. красного
 4. ало-красного
185. Люминесцентный анализ относят к оптическим методам
1. спектральным
 2. неспектральным
 3. визуальным
 4. флуоресцентным
186. Основными узлами оптических приборов являются (Укажите несколько вариантов ответа)...
1. Кювета
 2. Дефлегматор
 3. Оптический блок
 4. Источник света
 5. Детектор
 6. Преобразователь сигналов
 7. Фотоэлемент
 8. Шкала
 9. Лампа
187. Области электромагнитного излучения по возрастанию значения λ располагаются в следующей последовательности:
1. Видимый свет
 2. Инфракрасный свет
 3. Ультрафиолетовый свет
 4. Рентгеновское излучение
188. Концентрация стандартного раствора $C_{\text{ст}} = 0,25\text{мг/мл}$, его оптическая плотность $D_{\text{ст}} = 0,625$, оптическая плотность анализируемого раствора $D_x = 0,5$. Пользуясь методом сравнения, вычислить C_x , мг/мл.
1. 0,125
 2. 0,20
 3. 0,25
 4. 0,15
189. Концентрация раствора $C(\text{Fe}^{+3}) = 0,2\text{ мг/мл}$. Из него приготовили путем разбавления другой раствор в мерной колбе на 100 мл. Содержание $C(\text{Fe}^{+3})$ стала равна 0,05мг/мл. Объем первого раствора, внесенный в колбу равно _____ мл.

190. Для получения воспроизводимых результатов измерений значения с оптических плотностей должны находиться в пределах $D = 0,2 - 1,2$. Вычислили C_{\min} и C_{\max} растворов (моль/л), при условии, что $E = 35$, $L = 2$ см и получили значения ...
1. $2,86 \cdot 10^{-5} \cdot 1,71 \cdot 10^{-4}$
 2. $2,86 \cdot 10^{-4} \cdot 1,71 \cdot 10^{-3}$
 3. $2,86 \cdot 10^{-3} \cdot 1,71 \cdot 10^{-2}$
 4. $2,86 \cdot 10^{-2} \cdot 1,71 \cdot 10^{-1}$
191. Объектами анализа в методе фотоколориметрии являются - ...
1. Окрашенные коллоидные растворы
 2. Безводные истинные растворы
 3. Истинные окрашенные растворы
 4. Бесцветные истинные растворы
192. В основе метода фотоколориметрии лежит явление ...
1. Излучение (эмиссия) света
 2. Поглощение света
 3. Возбуждение атомов
 4. Переизлучение света
193. Факторами, влияющими на оптическую плотность раствора, являются ...
1. $c; n; \lambda; t$
 2. $\epsilon; \alpha; \rho; c$
 3. $\lambda; \epsilon; l; c$
 4. $t; \lambda; [\alpha]; k$
194. Метод фотоколориметрии применим в диапазоне длин волн ____ (нм)
1. 200 – 400
 2. 400 – 2500
 3. 400 – 750
 4. 200 – 750
195. Уравнение Бугера-Ламберта-Бера:
1. $D = E \cdot C \cdot L$
 2. $T = \lg I / I_0$
 3. $D = \lg I_0 / I$
 4. $A = \lg I_0 / I$
-
196. В 100 г воды содержится 20 г соли. Массовая доля соли в растворе равна ____%.
- Ответ: _____
197. В 1 литре раствора содержится 4 г гидроксида натрия (NaOH). Молярная концентрация раствора равна ...
- Ответ: _____
198. Объем 0,1 н. раствора KOH, необходимый для нейтрализации 20 мл 0,15 н. раствора HNO₃, равен ____ мл.
- 1) 15
 - 2) 45
 - 3) 30
 - 4) 20
199. Закон Вант-Гоффа описывающий зависимость осмотического давления от концентрации растворенного вещества ($\rho = CRT$), характеризует свойства растворов ...
- 1) сильных электролитов
 - 2) коллоидных
 - 3) слабых электролитов
 - 4) не электролитов
200. Для осаждения хлорид-ионов из 200 мл 0,1 М раствора соляной кислоты требуется раствор, содержащий _____ грамма нитрата серебра.
- 1) 5,1
 - 2) 6,8
 - 3) 3,4
 - 4) 10,2
201. Концентрация сульфат – ионов в насыщенном растворе сульфата бария ($IP = 1,1 \cdot 10^{-9}$) равна ____ М.
- 1) $3,3 \cdot 10^{-5}$
 - 2) $3 \cdot 10^{-4}$
 - 3) $4,5 \cdot 10^{-4}$
 - 4) $1,5 \cdot 10^{-5}$
202. На титрование 15 мл раствора NaOH затрачено 20 мл 0,09 М раствора HCl. Масса щелочи в 500 мл этого раствора равна _____ грамма.
- 1) 3,6
 - 2) 2,4
 - 3) 1,2
 - 4) 4,8
203. Масса воды, необходимая для приготовления 400 г 20% раствора нитрата калия равна _____ граммам.
204. Масса соли для приготовления 20% раствора массой 400 г равна ____ грамм.
- 1) 80
 - 2) 40
 - 3) 20
 - 4) 60
205. Молярная концентрация раствора, полученного из 17,4 г K₂SO₄ и 500 мл воды, составляет _____ моль/л.
206. Масса CaCO₃ ($IP = 4,8 \cdot 10^{-9}$) в 10 л его насыщенного раствора равна мг
- 1) 34,5
 - 2) 690

248. Если энтальпия образования SO_3 равна -297 кДж/моль, тогда количество теплоты, выделяемое при сгорании равно...кДж
- 1) 297
 - 2) 594
 - 3) 148,5
 - 4) 74,25
249. При увеличении давления в системе в 4 раза, скорость химической реакции $\text{CaO(т)} + \text{CO}_2(\text{г}) = \text{CaCO}_3(\text{т})$
- 1) уменьшится в 8 раз
 - 2) не изменится
 - 3) увеличится в 4 раза
 - 4) увеличится в 16 раз
250. Для уменьшения выхода продуктов реакции $2\text{Pb}(\text{NO}_3)_2(\text{тв}) \rightarrow 2\text{PbO}(\text{тв}) + 4\text{NO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г})$, $\Delta H^0 > 0$ необходимо
- 1) ввести катализатор
 - 2) увеличить температуру
 - 3) увеличить давление
 - 4) уменьшить температуру
251. Органическая химия изучает ...
1. свойства органических элементов
 2. реакции в живых организмах
 3. способы переработки нефтепродуктов
 4. свойства углеводов и их производных
252. Непосредственно не связаны взаимопревращениями классы органических соединений ...
1. алкадиены \leftrightarrow алкены \leftrightarrow алканы \leftrightarrow галогенопроизводные
 2. спирты \leftrightarrow альдегиды \leftrightarrow карбоновые кислоты \leftrightarrow сложные эфиры
 3. карбоновые кислоты \leftrightarrow спирты \leftrightarrow алкины \leftrightarrow арены
 4. алкины \leftrightarrow алкены \leftrightarrow спирты \leftrightarrow галогенопроизводные
253. Название вещества, главная цепь которого состоит из четырёх атомов углерода, содержит карбоксильную группу и одну двойную связь, а также радикалы метил и этил, называется ...
1. 3-метил-3-этилбутен-3-овая кислота
 2. 3-метил-2-этилбутен-3-овая кислота
 3. 2-метил-2-этилбутен-2-овая кислота
 4. 2-метил-3-этилбутен-3-овая кислота
254. Физическое свойство органического вещества, которое не зависит от величины углеводородного радикала
1. температуры кипения и плавления
 2. растворимость в воде
 3. специфический запах
 4. плотность
255. Изомерами бутена-2 являются оба вещества группы
1. 2-метилпропан; метилциклопропан
 2. цис-бутен-2; циклобутен
 3. циклобутан; 2-метилпропен
 4. 2-метилбутен-2; метилциклопропан
256. Главное положение теории А.М. Бутлерова – это ...
1. порядок соединения атомов в молекуле – это химическое строение вещества
 2. свойства вещества (химические и физические) зависят от его строения
 3. атомы и группы атомов в молекуле взаимно влияют друг на друга
 4. зная свойства вещества, можно установить его строение, и наоборот
257. Ученый-практик, впервые синтезировавший органические вещества....
1. М.В. Ломоносов
 2. Д.И. Менделеев
 3. Л. Полинг
 4. А.В. Кольбе
258. Многообразие органических соединений объясняется способностью образовывать
1. изомеры для многих веществ
 2. ароматические ядра
 3. цепи и кольца из атомов углерода
 4. гомологи для всех веществ
259. Частица с недостатком электронной плотности или положительным зарядом называется
1. нуклеофил
 2. электрофил
 3. свободный радикал
 4. заместитель
260. Название вещества, главная цепь которого состоит из четырёх атомов углерода, содержит альдегидную группу и одну двойную связь, а также два метильных радикала,
1. 3,3-диметилбутен-2-аль
 2. 2,2-диметилбутен-2-аль
 3. 2,4-диметилбутен-3-аль
 4. 2,3-диметилбутен-3-аль

261. Физическое свойство, которое непосредственно зависит от наличия полярных связей в молекуле вещества
1. плотность
 2. агрегатное состояние
 3. температуры кипения и плавления
 4. растворимость в воде
262. Изомерами пентанола-2 являются оба вещества группы
1. диэтиловый эфир; циклопентанол
 2. пентен-2-аль; 2-метилбутанол-1,
 3. 2-метилбутанол-2; изопропилэтиловый эфир
 4. метилпропиловый эфир; пентанол-1
263. Положение, не относящееся к теории А.М. Бутлерова
1. все вещества имеют постоянный качественный и количественный состав
 2. свойства вещества (химические и физические) зависят от его строения
 3. атомы и группы атомов в молекуле взаимно влияют друг на друга
 4. зная свойства вещества, можно установить его строение, и наоборот
264. Учёный – автор некоторых законов органической химии
1. В.В. Марковников
 2. Л. Полинг
 3. Д.И. Менделеев
 4. А. Лавуазье
265. Основное отличие органических веществ от неорганических – это
1. качественный и количественный состав
 2. наличие углерод-углеродных химических связей
 3. образуются в живых организмах
 4. особенности физических свойств
266. Углеводород, в котором все атомы углерода имеют sp-гибридизацию, называется
1. изобутан
 2. бутадиен-1,3
 3. ацетилен
 4. бензол
267. Частица с избытком электронной плотности или отрицательным зарядом называется
1. нуклеофил
 2. электрофил
 3. свободный радикал
 4. заместитель
268. Название вещества, главная цепь которого состоит из четырёх атомов углерода, содержит карбоксильную группу и одну тройную связь, а также два радикала метила – это
1. 2,3-диметилбутин-2-овая кислота
 2. 2,2-диметилбутин-3-овая кислота
 3. 3,4-диметилбутин-2-овая кислота
 4. 2,2-диметилбутин-2-овая кислота
269. Физическое свойство, которое не зависит от молекулярной массы вещества – это
1. вязкость
 2. специфический запах
 3. агрегатное состояние
 4. растворимость в воде
270. Изомерами гексина-3 являются оба вещества этой группы
1. гексадиен-2,3; 2,3-диметилбутан
 2. 3-метилпентин-1; 1,2-диметилциклопропан
 3. 2,2-диметилбутин-1; метилциклопентен
 4. циклогексен; гексадиен-2,4
271. Гомологами этилена являются все вещества в ряду
1. 3-метилгексен-1; гексадиен-1,3; бутен-2
 2. метилпропен; бутадиен-1,2; 3,4-диметилгексан
 3. 2-метил-3-этилпентен-2; гексен-2; пропен
 4. метилбутен-2; метан; 3-этилпентен-1
272. Непредельный углеводород, имеющий цис- и транс-изомеры
1. пропADIен
 2. 2,4-диметилпентен-2
 3. пентен-1
 4. пентен-2
273. Этилен и ацетилен сходными свойствами
1. легко кипящие жидкости с резким запахом, хорошо растворяются в воде;

2. бесцветные газы, не растворяются в воде, $t_{кип}$ этилена > $t_{кип}$ ацетилена
3. бесцветные газы, не растворяются в воде, $t_{кип}$ этилена < $t_{кип}$ ацетилена
4. маслянистые густые жидкости, не растворяются в воде
274. Продукты, образующиеся при окислении пропена нейтральным или подкисленным растворами перманганата калия соответственно
1. пропанол; уксусная кислота и углекислый газ
 2. пропанол; пропаналь
 3. пропандиол-1,2; уксусная кислота и углекислый газ
 4. пропаналь; пропановая кислота
275. Качественная реакция, характерная для всех алкенов, алкинов и алкадиенов
1. образование белого осадка
 2. «медного зеркала»
 3. обесцвечивание раствора йода
 4. горение
276. При вулканизации каучука происходит
1. гидрирование по месту разрыва двойных связей
 2. образование дисульфидных мостиков между отдельными углеводородными цепями каучука
 3. присоединение хлора по месту разрыва двойных связей
 4. уменьшение эластичности
277. Гомологами ацетилена являются все вещества в ряду
1. 3-метилбутин-1; 3-метил-3-этилпентин-1; 3-этилпентен-2
 2. пропин; 2-метилбутадиен-1,3; 2,4-диметилгексен-2
 3. 4-метилгексин-2; пентен-2; 2-метилгексадиен-1,4
 4. бутин-2; 3,4-диэтилгексин-1; 3-метилпентин-1
278. Непредельный углеводород, имеющий цис- и транс-изомеры
1. бутин-1
 2. 2,3-диметилпентен-2
 3. бутен-1
 4. бутен-2
279. Сходные физические свойства каучуков – это
1. легко кипящая жидкость с резким запахом, хорошо растворяется в воде
 2. эластичность, влаго- и воздухонепроницаемость
 3. бесцветный газ, не растворяется в воде, $t_{кип}$ ниже, чем у ацетилена
 4. маслянистая густая жидкость, не растворяется в воде
280. Гомологами пропандиена являются все вещества в ряду
1. 2-метилбутадиен-1,3; 2-метилгексадиен-2,3; 3-метил-3-этилпентадиен-1,4
 2. 2-метилпентадиен-1,3; 2,4-диметилгексен-3; 2,5-диметилгептин-3
 3. бутадиен-1,3; 2-метилпентен-2; 4-метилгексин-1
 4. 2-метил-4-этилгексадиен-1,3; 3-метилпентин-1; 2,3-диметилбутен-2
281. Характерное физическое свойство бензола, позволяющее отличить его от других производных
1. бесцветное вещество
 2. жидкость
 3. плотность меньше воды
 4. горит коптящим пламенем
282. В ксилоле можно растворить
1. известняк
 2. стекло
 3. парафин
 4. ржавчину
283. Число изомеров по положению функциональных групп для насыщенного вещества, в составе которого четыре атома углерода и две гидроксильные группы
1. два
 2. три
 3. четыре
 4. шесть
284. Общее физическое свойство одноатомных фенолов ...
1. яркий блеск
 2. кристаллические
 3. бесцветные
 4. электропроводны
285. Для ароматических спиртов наиболее характерными химическими свойствами являются
1. радикальное замещение
 2. гидролиз

3. изомеризация
4. дегидратация
286. Реакции электрофильного замещения с образованием производных по бензольному кольцу характерны только для
1. предельных одноатомных спиртов
 2. алифатических эфиров
 3. многоатомных алифатических спиртов
 4. одноатомных фенолов
287. Глицерин от пропанола можно отличить при помощи этого реактива
1. водный раствор брома
 2. синильная кислота
 3. гидроксид меди (II)
 4. хлорид железа
288. Это вещество при попадании на кожу и слизистые вызывает ожоги; при хроническом воздействии нарушает сон, появляется головная боль, учащается сердцебиение, поражается печень, почки; прием нескольких граммов внутрь приводит к летальному исходу.
1. этиленгликоль
 2. фенол
 3. этанол
 4. метанол
289. Укажите тривиальное название фенола:
1. древесный спирт
 2. карболовая кислота
 3. сорбит
 4. этиленгликоль
290. Реакции образования хелатных комплексов при взаимодействии в гидроксидом меди (II) без нагревания в щелочной среде – характерны только для
1. ароматических спиртов
 2. двухатомных фенолов
 3. многоатомных спиртов
 4. простых эфиров
291. Карбоновая кислота – это органическое вещество, молекула которого содержит одну или несколько групп
1. карбоксильных
 2. гидроксильных
 3. карбонильных
 4. аминогрупп
292. Лимонная кислота относится к подклассу
1. непредельные монокарбоновые
 2. предельные гидрокситрикарбоновые
 3. предельные оксомонокарбоновые
 4. предельные дикарбоновые
293. Укажите систематическое название пальмитиновой кислоты
1. бутановая
 2. гексадекановая
 3. метановая
 4. 2-гидроксипутандиовая
294. Соли этой органической кислоты называются пируваты
1. масляная
 2. щавелевая
 3. щавелевоуксусная
 4. пировиноградная
295. По запаху легко отличаются кислоты.
1. уксусную и щавелевую
 2. уксусную и муравьиную
 3. щавелевую и бензойную
 4. уксусную и пропионовую
296. Карбоновые кислоты, которые можно получить окислением бутена-1 горячим подкисленным раствором перманганата калия
1. уксусная и муравьиная
 2. муравьиная и пропионовая
 3. уксусная и пропионовая
 4. пропионовая и масляная
297. В карбоксильной группе $-COOH$ карбонильная группа $-C=O$ и гидроксильная группа $-OH$ взаимно влияют друг на

друга и соответственно

1. С=О увеличивает прочность связи О-Н, а -ОН увеличивает положительный заряд на атоме С группы С=О
2. С=О уменьшает прочность связи О-Н, а -ОН увеличивает положительный заряд на атоме С группы С=О
3. С=О увеличивает прочность связи О-Н, а -ОН уменьшает положительный заряд на атоме С группы С=О
4. С=О уменьшает прочность связи О-Н, а -ОН уменьшает положительный заряд на атоме С группы С=О

298. Наибольшими кислотными свойствами обладает

1. соляная
2. масляная
3. стеариновая
4. уксусная

299. Качественная реакция, характерная для муравьиной кислоты

1. желтое окрашивание метилоранжа
2. красное окрашивание лакмуса
3. белый осадок с бромной водой
4. обесцвечивание бромной воды

300. По агрегатному состоянию можно отличить кислоты

1. щавелевую и лимонную
2. пропионовую и уксусную
3. бензойную и янтарную
4. муравьиную и щавелевую

301. Учёный, предложивший название «углеводы» в 1844 году

1. Э. Фишер
2. К. Шмидт
3. А.А. Колли
4. У.Н. Хеурс

302. Основной способ получения целлюлозы

1. выделение из муки злаковых культур
2. нагревание измельченной древесины с гидросульфитом кальция
3. гидролиз крахмала
4. лабораторный синтез из глюкозы

303. Физическое свойство, не характерное для моносахаридов (на примере глюкозы) ...

1. хорошая растворимость в воде
2. хорошая растворимость в неполярных растворителях
3. сладкий вкус
4. бесцветные кристаллы

304. Массовая доля целлюлозы в древесине и крахмала в муке составляет в процентах со-ответственно

1. 50 и 97
2. 80 и 97
3. 20 и 70
4. 50 и 70

305. Восстановить гидроксид меди (II) и оксид серебра могут все углеводы в ряду

1. лактоза, целлобиоза, сахароза
2. глюкоза, мальтоза, лактоза
3. фруктоза, лактоза, сахароза
4. глюкоза, сахароза, лактоза

306. Полисахарид, состоящий из остатков бета-глюкозы, являющийся белым, волокнистым, нерастворимым в воде веществом без вкуса и запаха – это

1. гликоген
2. амилоза
3. целлюлоза
4. амилопектин

307. Углевод, используемый для получения этанола, молочной кислоты, сорбита, глюконе-та кальция – это

1. рибоза
2. галактоза
3. глюкоза
4. лактоза

308. Глюкоза и галактоза являются

1. гексозами и альдозами
2. пентозами и альдозами
3. гексозами и кетозами
4. пентозами и кетозами

309. Учёный, предложивший циклические формулы моносахаридов

1. Н.Н. Зинин

2. У.Н. Хеуорс
 3. Э.Фишер
 4. К. Кирхгоф
310. Концентрация глюкозы в крови здорового человека составляет моль/л
1. 0
 2. 100
 3. 1
 4. 3,3-5,5
311. Салициловая кислота способна к взаимодействию с
1. хлороводород
 2. уксусный ангидрид
 3. соляная кислота
 4. вода
312. Этот лекарственный препарат применяется внутрь, растворим в воде, дает фиолетовое окрашивание с хлоридом железа (III)
1. салициловая кислота
 2. салицилат натрия
 3. салол
 4. аспирин
313. Это вещество взаимодействует с жидкостью Фелинга
1. винная кислота
 2. свежеприготовленный раствор $\text{Cu}(\text{OH})_2$
 3. этанол
 4. уксусный альдегид
314. Структурным изомером бутена-2 являются ...
1. бутadiен-1,3
 2. циклобутан
 3. 2-метилбутен-2
 4. метилпропен
315. В молекуле пропионата натрия ионная связь имеется между атомами
1. C—O
 2. C—H
 3. O—Na
 4. C—C
316. Преимущественно из алканов состоит ...
1. холестерин
 2. скипидар
 3. керосин
 4. растительное масло
317. Основным органическим продуктом реакции 2-х молекул бромэтана с металлическим натрием (реакция Вюрца) при нагревании является ...
1. этан
 2. бутан
 3. пропан
 4. 2-метилпропан
318. При взаимодействии двух молекул 2-бромпропана с металлическим натрием в условиях реакции Вюрца в качестве основного органического продукта образуется...
1. 2,3-диметилбутан
 2. гексан
 3. 2-метилпентан
 4. 2,2-диметилбутан
319. Для алкенов характерны следующие виды изомерии - ...
1. по положению кратной связи, структурная, пространственная
 2. оптическая, структурная
 3. по положению кратной связи, оптическая
 4. цис-, транс-изомерия, метомерия
320. Существование геометрических изомеров возможно для ...
1. пентена-2
 2. 2-метилбутена-1
 3. пентена-1
 4. 2-метилпентена-1
321. Сложные эфиры образуются в результате протекания реакции ...
1. гидратации

2. дегидратации
 3. этерификации
 4. гидролиза
322. При омылении триглицерида гидроксидом калия можно получить мыло _____ консистенции
1. твёрдой
 2. мягкой
 3. полутвёрдой
 4. жидкой
323. При омылении триглицерида NaOH можно получить ... мыло.
1. твёрдое
 2. мягкое
 3. нерастворимое
 4. жидкое
324. Гликолевая кислота по основности и атомности является ...
1. одноосновной, одноатомной
 2. одноосновной, двухатомной
 3. двухосновной, двухатомной
 4. Двухосновной, одноатомной
325. Винная кислота по основности и атомности является ...
1. двухосновной, четырёхатомной
 2. двухосновной, трёхатомной
 3. двухосновной, двухатомной
 4. двухосновной, одноатомной
326. Вторичная структура белка представляет собой полипептидную цепь в виде ...
1. глобулы
 2. спирали
 3. нитей
 4. цилиндра
327. Пространственная конфигурация вторичной структуры белка поддерживается за счёт ... связей.
1. водородных
 2. пептидных
 3. дисульфидных
 4. сложноэфирных
328. На уровне четвертичной структуры существуют белки ...
1. простые
 2. пептиды
 3. протеины
 4. протеиды
329. Изoeлектрическая точка белка – это значение pH, при котором белок...
1. электронейтрален
 2. теряет нативную конформацию
 3. в электрическом поле движется к аноду
 4. в электрическом поле движется к катоду
330. Конечным продуктом гидролиза белка являются ...
1. аминокислоты
 2. дипептиды
 3. пептоны
 4. олигопептиды
331. Биполярный ион, образуемый аминокислотой в водном растворе
1. катион
 2. цвиттер-ион
 3. анион
 4. ион аммония
332. Связи, стабилизирующие первичную структуру белка (один правильный ответ)
1. водородные между амидными группами
 2. ионные
 3. водородные между радикалами аминокислот
 4. пептидные
333. Физическое свойство, не характерное для аминокислот
1. хорошая растворимость в воде
 2. сладкий вкус
 3. жидкое агрегатное состояние (при н.у.)
 4. отсутствие цвета

334. Физическое свойство, не характерное для глобулярных белков
1. хорошая растворимость в воде и солевых растворах
 2. твердые вещества аморфной структуры
 3. сладкий вкус
 4. непроницаемость через поры полупроницаемой мембраны
335. Массовая доля азота в белке (в %)
1. 50
 2. 1,6
 3. 4
 4. 16
336. Реакция, при помощи которой можно отличить трипептиды АЛА-СЕР-ЛИЗ и АЛА-СЕР-ЦИС
1. с нитратом свинца (II)
 2. ксантопротеиновая
 3. биуретовая
 4. с концентрированной азотной кислотой
337. Аминокислота, способствующая обезвоживанию аммиака, передаче нервного импульса в синапсах ЦНС
1. глицин
 2. цистеин
 3. тирозин
 4. глутаминовая кислота
338. Внутренняя соль аминокислоты называется
1. биполярный ион
 2. анион
 3. катион
 4. пептид
339. Связи, стабилизирующие вторичную структуру белка (один правильный ответ)
1. водородные между амидными группами
 2. ионные
 3. водородные между радикалами аминокислот
 4. пептидные
340. Физическое свойство, не характерное для фибриллярных белков
1. хорошая растворимость в воде
 2. твердое агрегатное состояние
 3. отсутствие запаха
 4. непроницаемость через поры полупроницаемой мембраны
341. Азотистое основание, характерное только для ДНК
1. гуанин
 2. аденин
 3. урацил
 4. тимин
342. Пуриновое основание
1. аденин
 2. урацил
 3. тимин
343. Вторичная структура т-РНК представляет собой
1. суперспираль
 2. двойную спираль
 3. полинуклеотидная цепь, сложенная в форме клеверного листа
 4. порядок чередования мононуклеотидов в полинуклеотидной цепи
344. Связи, соединяющие нуклеозиды с остатками фосфорной кислоты в молекуле нуклеотида
1. сложноэфирные
 2. водородные
 3. N-гликозидные
 4. пептидные
345. Число водородных связей между комплементарными азотистыми основаниями цитозином и гуанином
1. одна
 2. две
 3. три
 4. четыре
346. Гетероцикл, являющийся основой структуры аденина и гуанина
1. пиррол
 2. пиридин
 3. пиримидин

4. пури́н
347. Гетероатомом в молекуле пиридина
1. кислород
 2. азот
 3. сера
 4. фосфор
348. Вещество, образующееся в реакции нитрования пиридина по механизму электрофильного замещения
1. 3-нитропиридин
 2. 2-нитропиридин
 3. 4-нитропиридин
 4. 3-нитропиперидин
349. Качественная реакция на пиридин
1. малиновое окрашивание с раствором фенолфталеина
 2. обесцвечивание бромной воды
 3. синее окрашивание с йодом
 4. красное окрашивание сосновой палочки, смоченной в соляной кислоте
350. Комплементарная пара, обеспечивающая формирование вторичной структуры ДНК ...
1. У-А
 2. Т-Ц
 3. Г-Ц
 4. Т-Г

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

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка «зачтено»	70-100
Оценка «не зачтено»	менее 70

