

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: **35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции**

Профиль подготовки: **Технология производства, хранения и переработки продукции
животноводства и растениеводства**

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 17.07.2017 № 669. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции**, профиль - **Технология производства, хранения и переработки продукции животноводства и растениеводства**

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 наук дисциплин «14» мая 2020 г. (протокол № 10).

Зав. кафедрой Естественных наук дисциплин,
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	6
4.1. Содержание дисциплины	6
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.....	50

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

1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологической, организационно-управленческой и научно-исследовательской 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 – 1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД – 1. ОПК - 1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	знания	Обучающийся должен знать методы решения типовых задач на основе знаний основных законов химии (Б1.О.10, ОПК-1-З.1)
	умения	Обучающийся должен уметь решать типовые задачи на основе знаний основных законов химии (Б1.О.10, ОПК-1-У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками использования основных законов химии при решении типовых задач (Б1.О.10, ОПК-1-Н.1)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

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

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём 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)	16
<i>В том числе:</i>	
<i>Лекции (Л)</i>	8
<i>Лабораторные занятия (ЛЗ)</i>	8
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	124
Контроль	4 Зачет
Итого	144

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе					контроль
			контактная работа			СР		
			Л	ЛЗ	КСР			
1	2	3	4	5	6	7	8	
Раздел 1. Углеводы								
1.1	Предмет и задачи органической химии. Теоретические основы органической химии. Классификация органических соединений	2	2	-	-	-	x	
1.2	Способы получения, химические свойства углеводов	2	-	2	-	-	x	
1.3	Углеводы	32	-	-	-	32	x	
Раздел 2. Производные углеводов								
2.1	Галогенопроизводные углеводов: определение, классификация, виды изомерии, способы получения, химические свойства	2	2	-	-	-	x	
2.2	Способы получения, химические свойства спиртов и фенолов	2	-	2	-	-	x	
2.3	Производные углеводов	32	-	-	-	32	x	
Раздел 3. Общая химия								
3.1	Квантово-механическая теория строения атома. Химическая связь. ПСЭ. Основные законы стехиометрии	8	2	-	-	6	x	
3.2	Получение и химические свойства неорганических соединений	5	-	2	-	3	x	
3.3	Растворы. Классификация растворов. Виды концентрации растворов. Растворимость. Аномалии воды	4	2	-	-	2	x	
3.4	Приготовление растворов процентной и нормальной концентраций	7	-	2	-	5	x	
3.5	Теория окислительно-восстановительных процессов. Методы расчета ОВР. Изучение окислительно-восстановительных свойств веществ. Влияние среды на поведение окислителей	6	-	-	-	6	x	
3.6	Основные положения химической кинетики и катализа	5	-	-	-	5	x	
3.7	Комплексные соединения	6	-	-	-	6	x	
3.8	Получение и изучение свойств s-, p-, d – элементов	6	-	-	-	6	x	
Раздел 4. Аналитическая химия								
4.1	Введение в аналитическую химию. Теоретические основы титриметрического метода анализа	6	-	-	-	6	x	
4.2	Методы объемного анализа. Метод нейтрализации. Определение титруемой кислотности молока	10	-	-	-	10	x	
4.3	Физико-химические методы анализа	5	-	-	-	5	x	
4.5	Зачет	4	-	-	-	-	4	
	Итого	144	8	8	-	124	4	

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины

Раздел 1. 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 2. 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.

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

Раздел 3. 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 4. 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.

4.2.Содержание лекций

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

4.3.Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Количество часов
1.	Способы получения, химические свойства углеводородов	2
2.	Способы получения, химические свойства спиртов и фенолов	2
3.	Получение и химические свойства неорганических соединений	2
4.	Приготовление растворов процентной и нормальной концентраций	2
	Итого:	8

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	104
Подготовка к зачету	4
Итого	128

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1.	Углеводороды. Предмет и задачи органической химии. Теоретические основы органической химии. Классификация органических соединений.	6
2.	Алканы, алкены и алкины	8
3.	Ароматические углеводороды (арены)	6
4.	Алициклические углеводороды. Циклоалканы	7
5.	Алкадиены. Полимеры	7

6.	Производные углеводов . Галогенопроизводные углеводов	5
7.	Спирты и фенолы	5
8.	Альдегиды и кетоны (оксосоединения)	5
9.	Карбоновые (органические) кислоты	5
10.	Оксикислоты. Химические свойства оксикислот	5
11.	Гетероциклические соединения	5
12.	Основные законы стехиометрии	5
13.	Классы неорганических соединений: оксиды, основания, кислоты, соли	3
14.	Строение периодической системы Д.И. Менделеева	1
15.	Способы выражения концентрации растворов: технические и аналитические концентрации	7
16.	Теория окислительно-восстановительных процессов. Методы расчета ОВР	6
17.	Основные положения химической кинетики и катализа	5
18.	Комплексные соединения	6
19.	Получение и изучение свойств s-, p-, d – элементов	6
20.	Введение в аналитическую химию. Теоретические основы титриметрического метода анализа	6
21.	Методы объемного анализа: метод нейтрализации, перманганометрия, йодометрия, комплексометрия, метод осаждения	10
22.	Физико-химические методы анализа	5
23.	Подготовка к зачету	4
	Итого	128

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 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, профиль - Технология производства, хранения и переработки продукции животноводства и растениеводства, уровень высш. образования – бакалавриат, форма обучения заочная /С.С. Шакирова, М.В. Елисеенкова- Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2020. – 35 с. - Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2841> Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/03223.pdf>

5.2 Шакирова, С.С. Химия [Электронный ресурс]: метод. рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, профиль - Технология производства, хранения и переработки продукции животноводства и растениеводства, 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=2841> Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/03224.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. Глинка Н. Л. Общая химия: учеб. пособие для вузов / Н. Л. Глинка; под ред. А. И. Ермакова - Москва: Интеграл-пресс, 2001 - 728 с.
2. 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>
3. 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>

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. Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс]: / Ахметов Н.С. - Москва: Лань", 2014 - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50684
6. 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>

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 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, профиль - Технология производства, хранения и переработки продукции животноводства и растениеводства, уровень высш. образования – бакалавриат, форма обучения заочная /С.С. Шакирова, М.В. Елисеенкова- Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2020. – 35 с. - Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2841> Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/03223.pdf>
- 9.2 Шакирова, С.С. Химия [Электронный ресурс]: метод. рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, профиль - Технология производства, хранения и переработки продукции животноводства и растениеводства, уровень высш. образования – бакалавриат, форма обучения – заочная / С.С. Шакирова, М.В. Елисеенкова. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2020. – 60с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2841> Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/03224.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.xml+rus.

Программное обеспечение:

Windows 10 HomeSingleLanguage 1.0.63.71 00327-30002-26971-ААОЕМ (срокдействия – Бессрочно);
Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level № 47882503 67871967ZZE1212 (срокдействия – 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 № А0009141844/165/44 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.....	15
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций.....	15
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости.....	15
4.1.1. Устный опрос на лабораторном занятии.....	15
4.1.2. Тестирование.....	17
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 – 1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД – 1. ОПК - 1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	Обучающийся должен знать методы решения типовых задач на основе знаний основных законов химии (Б1.О.10, ОПК-1-3.1)	Обучающийся должен уметь решать типовые задачи на основе знаний основных законов химии (Б1.О.10, ОПК-1-У.1)	Обучающийся должен владеть навыками использования основных законов химии при решении типовых задач (Б1.О.10, ОПК-1-Н.1)	Устный опрос на лабораторном занятии, тестирование	Зачет, 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-1-3.1	Обучающийся не знает основы химии	Обучающийся слабо знает методы решения типовых задач на основе знаний основных законов химии	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает методы решения типовых задач на основе знаний основных законов химии	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает методы решения типовых задач на основе знаний основных законов химии
Б1.О.10, ОПК-1-У.1	Обучающийся не умеет решать типовые задачи на основе знаний основных законов химии	Обучающийся слабо умеет решать типовые задачи на основе знаний основных законов химии	Обучающийся с незначительными затруднениями умеет решать типовые задачи на основе знаний основных законов химии	Обучающийся умеет самостоятельно решать типовые задачи на основе знаний основных законов химии
Б1.О.10, ОПК-1-Н.1	Обучающийся не владеет навыками использования основных законов химии при решении типовых задач	Обучающийся слабо владеет навыками использования основных законов химии при решении типовых задач	Обучающийся владеет навыками использования основных законов химии при решении типовых задач	Обучающийся свободно владеет навыками использования основных законов химии при решении типовых 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 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, профиль - Технология производства, хранения и переработки продукции животноводства и растениеводства, уровень высш. образования – бакалавриат, форма обучения – заочная /С.С. Шакирова, М.В. Елисеенкова- Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2020. – 35 с. - Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2841>

3.2 Шакирова, С.С. Химия [Электронный ресурс]: метод. рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, профиль - Технология производства, хранения и переработки продукции животноводства и растениеводства, 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=2841>

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

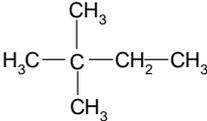
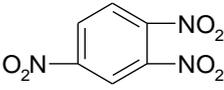
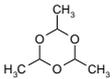
4.1.1. Устный опрос на лабораторном занятии

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 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, профиль - Технология производства, хранения и переработки продукции животноводства и растениеводства, уровень высш. образования – бакалавриат, форма обучения – заочная / С.С. Шакирова, М.В. Елисеенкова. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2020. – 35 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2841>) заранее сообщаются обучающимся.

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

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1.	Тема № 1 «Способы получения, химические свойства углеводородов» 1. Имеются ли различия в химической активности у жидких и твердых алканов? 2. Какой тип химической реакции характерен для алканов? 3. Какой тип гибридизации имеют атомы углерода, связанные в алкенах двойной связью? 4. Какой тип химических реакций характерен для алкенов? 5. Что является качественной реакцией на двойную связь в алкенах? 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. 7. Из каких моногалогидалкилов можно получить алкены действием спир-	ИД – 2. ОПК - 4 Использует основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач

	<p>того 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>	
2.	<p>Тема № 2 «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 \rightarrow этен \rightarrow 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>	<p>ИД – 2. ОПК - 4</p> <p>Использует основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач</p>
3.	<p>Тема № 3 «Получение и химические свойства неорганических соединений»</p> <p>1. Какие бинарные соединения называются оксидами? Какими способами можно получить оксиды? Приведите примеры реакций.</p> <p>2. Какие вещества называются основаниями? Приведите примеры реакций 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, $Ca(OH)_2$, $Al(OH)_3$.</p> <p>10. Напишите уравнения, с помощью которых можно получить следующие превращения: $Al \rightarrow Al(NO_3)_3 \rightarrow Al_2O_3 \rightarrow Al(OH)_3 \rightarrow K[Al(OH)_4] \rightarrow AlCl_3 \rightarrow Al(NO_3)_3 \rightarrow AlPO_4$.</p>	<p>ИД – 2. ОПК - 4</p> <p>Использует основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач</p>
4.	<p>Тема № 4 «Приготовление растворов процентной и нормальной концентраций»</p> <p>1. Что называется концентрацией раствора?</p> <p>2. Назовите способы выражения концентрации растворов.</p> <p>3. В 220г растворили 30г хлорида натрия. Вычислить массовую долю хлорида натрия в растворе.</p> <p>4. Определите массу хлорида натрия, который надо растворить в воде, чтобы получить 100 мл раствора с массовой долей $NaCl$ 20%, плотность раствора $\rho = 15$ г/мл.</p> <p>5. Рассчитайте массу глауберовой соли $Na_2SO_4 \cdot H_2O$, которую надо</p>	<p>ИД – 2. ОПК - 4</p> <p>Использует основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач</p>

2.	Сумма коэффициентов в сокращенном ионном уравнении $K_3PO_4 + CaCl_2 \rightarrow$ равна... 1) 3 2) 18 3) 6 4) 9	ональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач
3.	Для цепочки превращений $FeSO_4 + /KMnO_4 + H_2SO_4/ \rightarrow X_1 + /KOH/ \rightarrow X_2 \xrightarrow{1} X_3$ конечным веществом X_3 является... 1) $KFeO_2$ 2) Fe 3) Fe_2O_3 4) FeO	
4.	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+}	
5.	Объемная доля (в %) уксусной кислоты в растворе, полученном при смешивании 300 г 20% - ного и 600 г 15 %-ного растворов, равна _____%. 1) 20,5 2) 8,45 3) 33,4 4) 16,7	
6.	Ковалентная неполярная σ -связь между s-атомными орбиталями атомов (s—s) имеется в молекуле.... 1) H_3C-CH_3 2) $H-CH_3$ 3) $H-H$ 4) $H-Cl$	
7.	Название углеводорода по рациональной номенклатуре...  1) 2,2-диметилбутан 2) триметилэтилметан 3) изогексан 4) этилтриметилметан	
8.	Получение пропилена путём гидрогенизации исходного вещества отражает реакция под номером... 1) $H_3C-CH_2-CH_3 \xrightarrow{catal.} H_3C-CH=CH_2 + H_2$ 2) $H_3C-CH_2-CH_2Cl \xrightarrow{catal.} H_3C-CH=CH_2 + HCl$ 3) $H_3C-CHCl-CH_2Cl \xrightarrow{Zn} H_3C-CH=CH_2 + ZnCl_2$ 4) $H_3C-C \equiv CH \xrightarrow{+ H_2} H_3C-CH=CH_2$	
9.	Название углеводорода по научной номенклатуре...  1) 1,3,4-тринитробензол 2) неряд. тринитробензол 3) несим. тринитробензол 4) 1,2,4 тринитробензол	
10.	Продуктом реакции тримеризации этанала является... 1) $[-CH_2O-]_n$ 2)  3) $[-\underset{CH_3}{CH}-O-]_n$ 4) 	

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

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

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
--------------	-------------------------------------------------------

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

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. Зачет

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

Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения декана не допускается. В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

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

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

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

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

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

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

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров,

ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время аттестационных испытаний запрещено. В случае нарушения этого требования, преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «Не зачтено».

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

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

Обучающиеся имеют право на передачу результатов освоения ими дисциплин.

Вопросы к зачету по дисциплине «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_m , 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 твердых 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.

Практический блок

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 комплексообразователя, 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. Вычислить молярность и нормальность 49%-ного р-ра H_3PO_4 ($\rho=1,33$ г/мл).
51. pH раствора равна 4,0. Вычислить $[\text{H}^+]$ 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 ацетиленов.
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 ацетальдегида.
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 $K_2Cr_2O_7$ равна...
 - 1) + 12
 - 2) + 6
 - 3) + 7
 - 4) + 2
4. Установите соответствие между единицами измерения и показателями массы.
 - 1) Абсолютная атомная масса (A) А) 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

	1) CH ₃ COOH	2) H ₃ PO ₄
	3) HNO ₃	4) HCl
38. Формула оксида азота (V)...		
	1) N ₂ O ₅	2) NO
	3) NO ₂	4) N ₂ O 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 ₂ O ₇	В) основной
41. Формула ортофосфористой кислоты...		
	1) HPO ₃	2) H ₃ PO ₄
	3) HPO ₂	4) H ₃ PO 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 ₂ SO 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) HClO ₃ + Mn(OH) ₂	2) HCl + Mn(OH) ₂
	3) HClO ₄ + MnO ₂	4) HCl + MnO ₂
47. Кислотные свойства оксидов в ряду SO ₃ → SeO ₃ → TeO ₃		
	1) возрастают	2) не изменяются
	3) убывают	4) изменяются неоднозначно
48. CaH ₂ + ... → Ca(OH) ₂ + ... Пропущенными веществами в схеме реакции являются ...		
	1) CaO	2) H ₂
	3) O ₂	4) H ₂ O
49. Растворы щелочей реагируют с ...		
	1) Zn	2) C
	3) N ₂	4) Mn
50. Образование осадка наблюдается при сливании растворов ...		
	1) CuSO ₄ + HNO ₃	2) CuSO ₄ + KOH
	3) K ₂ CO ₃ + HNO ₃	4) NaOH + H ₂ SO ₄
51. Установите соответствие между формулой и названием соединения.		
	1) CaHPO ₄	А) фосфат кальция
	2) Ca(H ₂ PO ₄) ₂	Б) гидрофосфат кальция
	3) Ca ₃ (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) Cr ₂ O ₃	2) CrO
	3) Cr ₂ O ₃	4) CrO ₃
55. Формула нитрата аммония...		
	1) NH ₄ NO ₂	2) Ca(NO ₃) ₂
	3) KNO ₂	4) NH ₄ NO ₃
56. Атом углерода в основном состоянии содержит неспаренных электронов ...		
	1) 3	3) 0
	2) 2	4) 4

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 HЭО_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
 2) 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 3) SCl_4 – CF_4
 2) HF – HCl 4) PCl_5 – AsCl_5
94. В образовании химической связи в молекуле H_2SO_4 участвуют _____ электронов.
 1) 14 2) 16

	3) H_2SO_4 (разб)	4) MgSO_4
134. Все вещества реагируют между собой в группе....	1) KOH , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$	2) BaO , MgO , CuO
	3) HCl , HBr , HI	4) SO_3 , CaO , Al_2O_3
135. В лаборатории хлороводород можно получить в результате реакции	1) $\text{NaHCO}_3 + \text{CaCl}_2 \rightarrow$	2) $\text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
	3) $\text{NaClг.} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$	4) $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
136. Веществами X_1 и X_2 в цепочке превращений $\text{CuSO}_4 \rightarrow \text{X}_1 \rightarrow \text{CuO} + / \text{NH}_3, \text{t} / \rightarrow \text{X}_2$ являются	1) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ и $\text{Cu}(\text{OH})_2$	2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ и Cu
	3) CuCl_2 и $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$	4) Cu и Cu_2O
137. Для цепочки превращений $\text{Cu} \xrightarrow{\text{HNO}_3} \text{X}_1 \xrightarrow{+\text{NaOH}} \text{X}_2 \xrightarrow{\text{t}} \text{X}_3$ конечным веществом X_3 является	1) Cu_2O	2) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
	3) CuO	4) $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]\text{NO}_3$
138. $\text{Cl}_2 + \dots \rightarrow \text{KClO}_3 + \dots + \text{H}_2\text{O}$. Пропущенными веществами являются	1) KCl	2) KH
	2) KOCl	4) KOH
139. Для цепочки превращений $\text{FeCl}_2 \xrightarrow{+\text{NaOH}} \text{X}_1 \xrightarrow{+\text{O}_2, \text{H}_2\text{O}} \text{X}_2 \xrightarrow{\text{t}} \text{X}_3$ конечным веществом X_3 является ...	1) $\text{Fe}(\text{OH})_2$	2) FeO
	3) Fe_2O_3	4) $\text{Fe}(\text{OH})_3$
140. Газообразный кислород образуется в реакции, схема которой	1) $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow$	2) $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{I} \rightarrow$
	3) $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{KJ} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$	4) $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
141. А. $\text{Na}_2\text{ЭO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{Э}_2\text{O}_7 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$; Б. $\text{Na}_2\text{Э}_2\text{O}_7 + \text{Na}_2\text{SO}_4$ (конц) $\rightarrow \text{ЭO}_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$. Приведенные схемы реакций характерны для соединений элемента ...	1) Zn	2) Fe
	3) Cu	4) Cr
142. $\text{Al}_2\text{S}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots + \dots$. Продуктами реакции являются вещества	1) H_2S	2) AlOHS
	3) $\text{Al}(\text{HS})_3$	4) $\text{Al}(\text{OH})_3$
143. При разложении нитрата серебра образуется ...	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 $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{X}_1 \xrightarrow{\text{t}} \text{X}_2 + \text{Al}^{\text{t}} \rightarrow \text{X}_3$ 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. Эксикатор | 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 Къельдаля
 4. Химический стакан
153. Укажите ошибки при подготовке к работе мерной колбы (*Укажите несколько вариантов ответа*)
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. раствор, 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. $C = \frac{m(\epsilon - a)}{m(p - a)} 100$ 2. $C = \frac{m \cdot 1000}{\Xi \cdot V}$
3. $C = \frac{m \cdot 1000}{M \cdot V}$ 4. $C = \frac{m(\epsilon - a)}{m(p - a)}$
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 фиксаля
 4. путем разбавлением раствора процентной концентрации
168. Масса навески гидроксида натрия, необходимая для приготовления 1 дм³ 0,1 н. раствора, составит ____ г.
169. Фиксаль – 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-найдено»
 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.

- A) Закон эквивалентов
- B) Уравнение титрования
- B) Молярная концентрация эквивалента

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

$$2. C_{n1} \cdot V_1 = C_{n2} \cdot V_2$$

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

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

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 $C_{ст} = 0,25$ мг/мл, его оптическая плотность $D_{ст} = 0,625$, 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 $C(Fe^{+3}) = 0,2$ мг/мл. Из него приготовили путем разбавления другой раствор в мерной колбе на 100 мл. Содержание $C(Fe^{+3})$ стала равна 0,05 мг/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. $A = \lg I_0 / I$

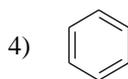
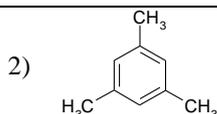
239. $[\text{OH}^-] = 0,001$ моль/л, концентрация $[\text{H}^+]$ равна _____ моль/л
 1) $0,1 \cdot 10^{-11}$ 2) 10^{-11}
 3) $1 \cdot 10^{-10}$ 4) 10^{-12}
240. $[\text{OH}^-] = 0,0001$ моль/л, значение pH раствора равно ...
 1) 4 2) 3 3) 10 4) 11
241. Формула соли, не подвергающейся гидролизу ...
 1) KCl 2) K_2CO_3 3) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 4) CuSO_4
242. Фенолфталеин приобретает малиновую окраску в растворе....
 1) Na_2SO_4 2) KClO_3 3) K_2S 4) $(\text{NH}_4)\text{HPO}_4$
243. Установите соответствие между окислительно-восстановительной реакцией и её типом.
 1) $3\text{Cl}_2 + 6\text{KOH} = 5\text{KCl} + \text{KClO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ А) диспропорционирование
 2) $16\text{HCl} + 2\text{KMnO}_4 = 2\text{KCl} + 2\text{MnCl}_2 + 5\text{Cl}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$ Б) внутримолекулярная
 3) $2\text{KClO}_3 = 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$ В) межмолекулярная
244. Общая сумма коэффициентов в окислительно-восстановительной реакции $\text{KNO}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{MnO}_2 + \text{KNO}_3 + \text{KOH}$ равна....
 1) 13 2) 15
 3) 10 4) 17
245. Установите соответствие между символом и названием термодинамической функции.
 1) ΔS_{298}^0 А) энергия Гиббса
 2) ΔH_{298}^0 Б) энтальпия
 3) ΔG_{298}^0 В) энтропия
246. Значение стандартной энергии Гиббса, при которой осуществление химического процесса принципиально не возможно....
 1) $\Delta G \ll 0$ 2) $\Delta G = 0$
 3) $\Delta G > 0$ 4) $\Delta H = 0$
247. Для расчета теплового эффекта химических реакций используют ...
 1) Закон Гесса 2) Правило Вант-Гоффа
 3) Закон Генри 4) Правило Гиббса
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 $\text{CaO}(\text{т}) + \text{CO}_2(\text{г}) = \text{CaCO}_3(\text{т})$
 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. Название углеводорода, имеющего формулу C_4H_{10} ...
 1) бутан 2) бутен 3) бутин 4) бутадиен
252. Название углеводорода по научной номенклатуре ...

$$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$$
 1) 2,3 диметил пентан 3) изопентан
 2) 1,2 диметил пентан 4) изогексан
253. Название углеводорода по научной номенклатуре ...

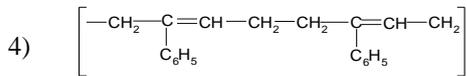
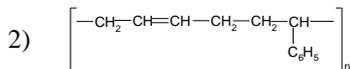
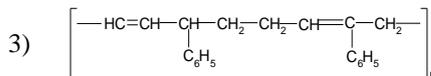
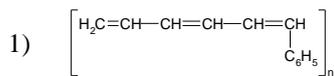
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$
 1) 3,3 диметил бутан 3) изогексан
 2) 2,2 диметил бутан 4) бутан
254. Название углеводорода по рациональной номенклатуре ...

$$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$$
 1) бутан 3) изобутан
 2) диметил метан 4) метилэтилметан
255. Название углеводорода по рациональной номенклатуре ...

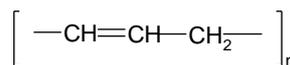
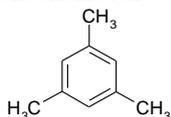
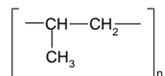
$$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$
 1) 2-метил бутан 3) изопентан



277. Звеном бутадиенстирольного каучука является ...



278. Продуктом тримеризации ацетилена является ...



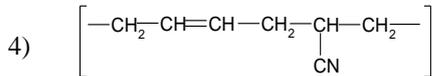
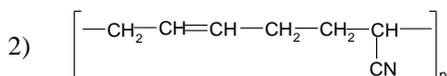
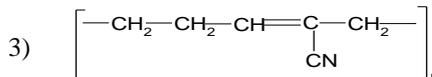
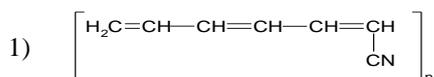
1)

2)

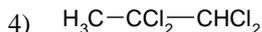
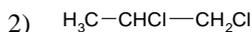
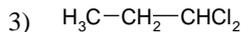
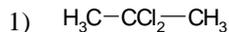
3)

4)

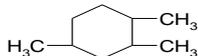
279. Звеном акрилонитрильного каучука является ...



280. Конечным продуктом взаимодействия пропина с галогеноводородом является ...



281. Название углеводорода по научной номенклатуре ...



1) 1,2,4-триметил циклогексан

3) 1,2,5-триметил циклогексан

2) триметил циклогексан

4) 1,4,5-триметил циклогексан

282. Название углеводорода по научной номенклатуре ...



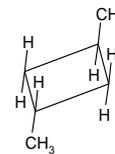
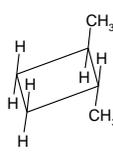
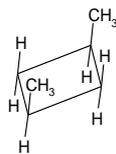
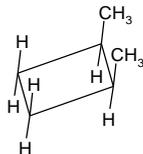
1) 1-пропил,2-метилциклопропан

3) 1-метил,2-изопропилциклопропан

2) метилпропил триметилен

4) 3-метил,2-изопропилциклопропан

283. Пространственным изомером cis-формы 1,2-диметилциклобутана является ...



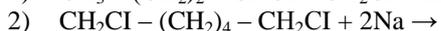
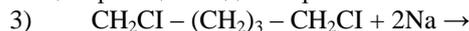
1)

2)

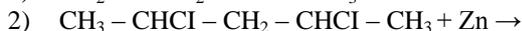
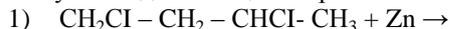
3)

4)

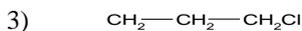
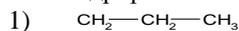
284. Получение циклопентана методом Вюрца возможно с помощью реакции под номером ...



285. Получение диметилциклопропана возможно с помощью реакции под номером ...



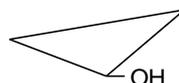
286. Продуктом гидрирования циклопропана является ...



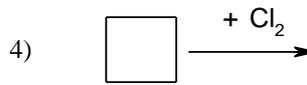
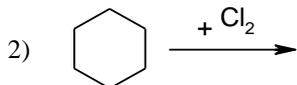
2)



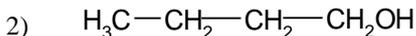
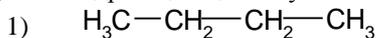
4)



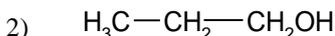
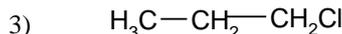
287. Взаимодействие циклоалканов с молекулой хлора, идущее с сохранением цикла, отражает реакция под номером ...



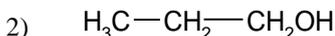
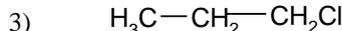
288. Продуктом гидратации циклобутана является ...



299. Продуктом гидратации циклопропана является ...



300. Продуктом гидрогалогенирования циклопропана является ...



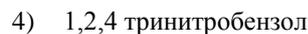
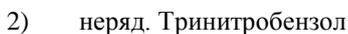
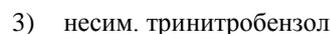
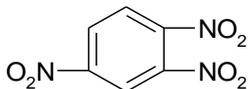
301. В молекуле бензола атомы углерода находятся в состоянии ... гибридизации:



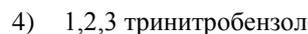
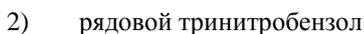
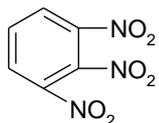
302. Заместителями бензольного кольца, которые относятся к ориентантам первого рода, являются ...



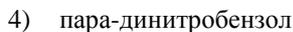
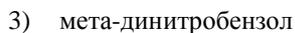
303. Название углеводорода по научной номенклатуре ...



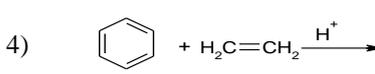
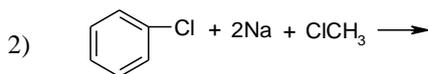
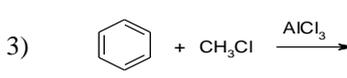
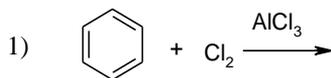
304. Название углеводорода по рациональной номенклатуре ...



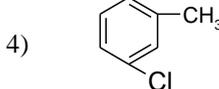
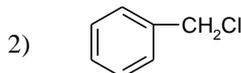
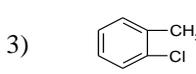
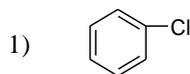
305. Продуктом взаимодействия $\text{C}_6\text{H}_5-\text{NO}_2 + \text{HNO}_3$ является ...



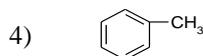
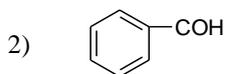
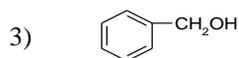
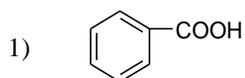
306. Алкилирование бензола по реакции Фриделя-Крафтса протекает в ходе реакции под номером ...



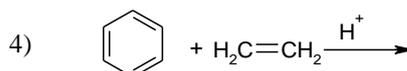
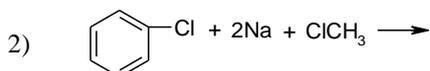
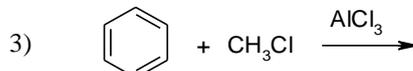
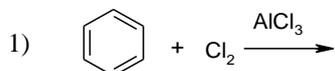
307. Продуктом реакции замещения, протекающей по электрофильному механизму, на примере толуола является ...



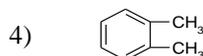
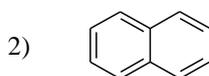
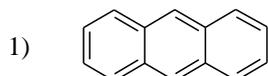
308. Конечным продуктом окисления толуола является ...



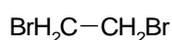
309. Получение гомологов бензола по реакции Фиттига-Вюрца возможно с помощью реакции под номером ...



310. Нафталин имеет формулу ...



311. Установите соответствие между формулой галогенопроизводного и его названием:



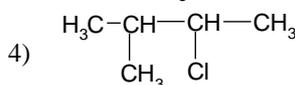
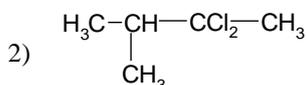
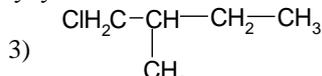
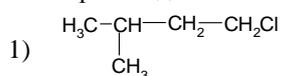
1) бромэтилен

3) бромистый этилен

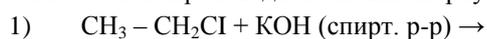
2) бромэтан

4) дибромметилен

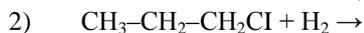
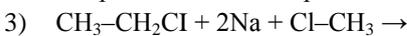
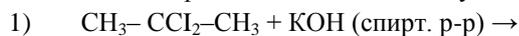
312. Галогенопроизводное 3-метил,2-хлорбутан имеет формулу ...



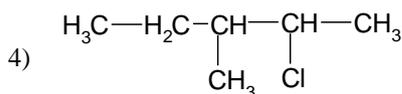
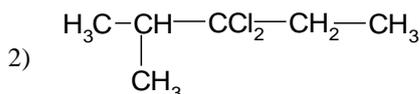
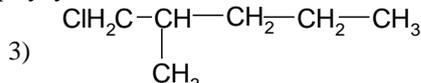
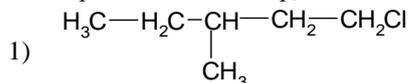
313. Из галогенопроизводного можно получить этаналь с помощью реакции под номером ...



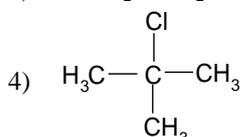
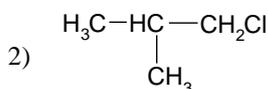
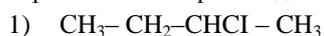
314. Из галогенопроизводного можно получить пропен с помощью реакции под номером ...



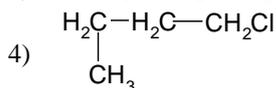
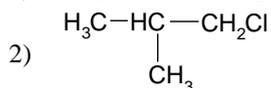
315. Галогенопроизводное 1-хлор,3-метилпентан имеет формулу ...



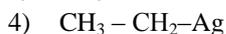
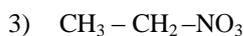
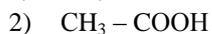
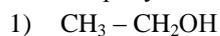
316. Изомером галогенопроизводного $\text{CH}_3-\text{CHCl}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ по положению галогена в углеродной цепи является ...



317. Структурным изомером галогенопроизводного $\text{CH}_3-\text{CHCl}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ является ...



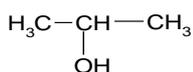
318. Основным продуктом реакции $\text{CH}_3-\text{CH}_2\text{Cl} + \text{AgOH} \rightarrow$ является ...



319. Спирты – это ...

- 1) производные углеводов, в радикале которых один или несколько атомов водорода замещены на группу OH
- 2) производные углеводородов, в радикале которых один или несколько атомов водорода замещены на группу OH
- 3) органические вещества, имеющие в своем составе одну или несколько групп OH
- 4) производные органических кислот, имеющие в своем составе одну или несколько групп OH

320. Название спирта по научной номенклатуре ...



1) диметилкарбинол

2) втор. пропиловый спирт

3) 2-оксипропан

4) пропанол-2

321. Межклассовым изомером бутанола-1 является ...

1) бутанон

2) диэтиловый эфир

3) бутаналь

4) бутандиол-1,4

322. Одноатомные спирты имеют ... реакцию среды

1) кислую

2) щелочную

3) нейтральную

4) основную

323. Одним из основных промышленных способов получения этилового спирта является ...

1) гидратация этилена

2) гидролиз этилацетата

3) гидролиз хлорэтана

4) гидратация ацетилен

324. При нагревании этанола в присутствии серной кислоты при температуре менее 150°C в качестве основного органического продукта образуется ...

1) этилацетат

2) диэтиловый эфир

3) этилен

4) этаналь

325. Продуктом реакции $\text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 + \text{AgOH} \rightarrow$ является ...

1) первичный бутиловый спирт

2) вторичный пропиловый спирт

3) третичный бутиловый спирт

4) вторичный бутиловый спирт

326. Одноатомные спирты образуют алкоголяты при взаимодействии с ...

1) NaCl

2) Na металлический

3) $\text{Cu}(\text{OH})_2$

4) NaOH

327. В результате реакции дегидратации бутанола-2 в качестве основного продукта образуется ...

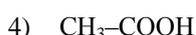
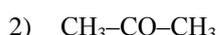
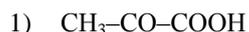
1) пропан

2) бутадиен-1,3

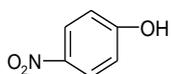
3) бутен-2

4) бутен-1

328. Продуктом реакции $\text{CH}_3-\text{CHOH}-\text{CH}_3 + [\text{O}], t \rightarrow$ является ...



329. Название фенола по научной номенклатуре ...



1) пара-нитрофенол

2) нитрофенол

3) 1-гидрокси,4-нитробензол

4) 4-нитрофенол

330. Среди представленных веществ наиболее сильными кислотными свойствами обладает ...

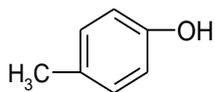
1) фенол

2) этанол

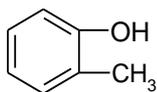
3) вода

4) глицерин

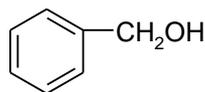
331. Изомером крезола не является соединение ...



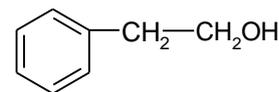
1)



2)

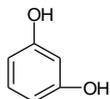


3)



4)

332. Установите соответствие между формулой вещества и его названием:



1) пирокатехин

3) резорцин

2) фенол

4) гидрохинон

333. Фенол не взаимодействует с веществом, формула которого ...

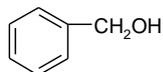
1) HBr

2) Br₂

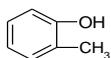
3) HNO₃

4) NaOH

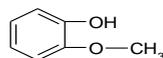
334. Цветную реакцию с хлорным железом дают следующие соединения ...



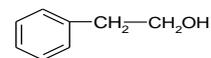
1)



2)

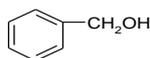


3)

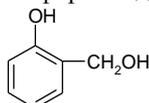


4)

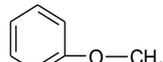
335. Продуктом конденсации фенола с формальдегидом является ...



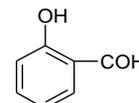
1)



2)

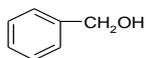


3)

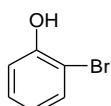


4)

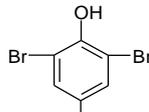
336. При взаимодействии фенола с бромной водой образуется белый осадок ...



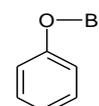
1)



2)

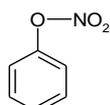


3)

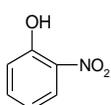


4)

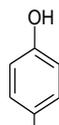
337. Продуктом реакции C₆H₅-OH + HO-NO₂ (20% p-p) → является ...



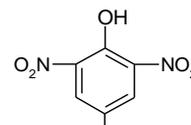
1)



2)



3)



4)

338. Фенол образует сложные эфиры при взаимодействии с ...

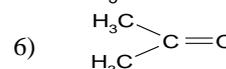
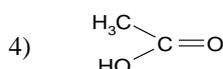
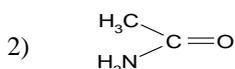
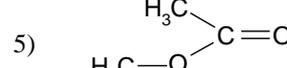
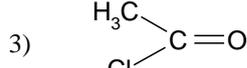
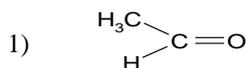
1) уксусной кислотой

3) хлорангидридом уксусной кислоты

2) метанолом

4) муравьиной кислотой

339. Из представленных структур к альдегидам и кетонам относятся ...



340. Альдегидами, среди приведенных соединений, являются ...

1) CH₃COOH

3) CH₃COCH₃

5) CH₃C₆H₄CHO

2) CH₃OCH₃

4) CH₃CH(OH)CH₃

6) CH₃CH₂CHO

341. Название альдегида по научной номенклатуре ...

- 1) бутанон
2) бутанон-2
3) пропионовая кислота
4) масляная кислота

355. Продуктом реакции $\text{CH}_3\text{-COOH} + \text{PCl}_5 \rightarrow$ является ...



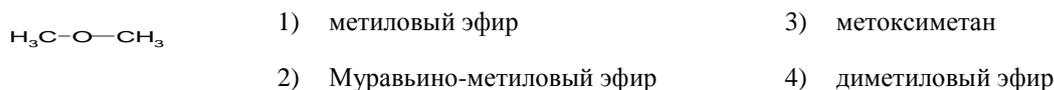
356. Реакция взаимодействия кислоты и спирта называется ...

- 1) гидратации
2) гидролиза
3) этерификации
4) дегидратации

357. Общая формула гомологического ряда простых эфиров имеет вид ...

- 1) $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}\text{O}$ 2) $\text{C}_n\text{H}_n\text{O}$ 3) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$ 4) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}\text{O}$

358. Название простого эфира по научной номенклатуре ...



359. Основным продуктом реакции $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa} + \text{CH}_3\text{Cl} \rightarrow$ является ...



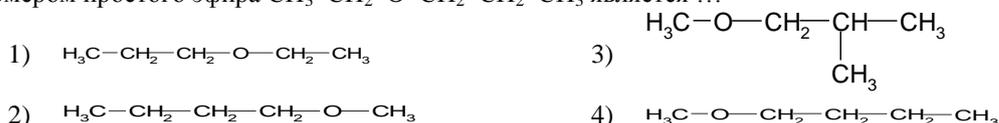
360. Для получения фенилэтилового простого эфира можно использовать взаимодействие между веществами ...

- 1) $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$ и $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 3) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ и $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$
2) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ и $\text{CH}\equiv\text{CH}$ 4) $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$ и $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$

361. Метамером простого эфира $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ является ...



362. Изомером простого эфира $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ является ...



363. При взаимодействии диметилового эфира с йодоводородной кислотой образуются ...

- 1) CH_4 и CH_3J 3) $\text{CH}_3\text{-O-CH}_2\text{J}$ и H_2
2) $\text{CH}_3\text{-O-CH}_2\text{J}$ и H_2O 4) CH_3OH и CH_3J

364. При взаимодействии метилпропилового эфира с йодоводородной кислотой образуются ...

- 1) CH_4 и $\text{C}_3\text{H}_7\text{J}$ 3) $\text{CH}_3\text{-O-C}_3\text{H}_6\text{J}$ и H_2
2) $\text{CH}_3\text{-O-C}_3\text{H}_6\text{J}$ и H_2O 4) CH_3OH и $\text{C}_3\text{H}_7\text{J}$

365. Для получения метилпропилового простого эфира можно использовать взаимодействие между веществами ...

- 1) CH_3Cl и $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ 3) CH_3OH и $\text{C}_3\text{H}_7\text{Cl}$
2) $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ и $\text{CH}\equiv\text{CH}$ 4) CH_3ONa и $\text{C}_3\text{H}_7\text{Br}$

366. При этерификации пропионовой кислоты этанолом в качестве органического продукта реакции образуется ...

- 1) пропилацетат 3) этилацетат
2) этилпропионат 4) пропилпропионат

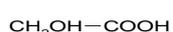
367. Валентные орбитали атома углерода карбоксильной группы карбоновых кислот находятся в состоянии _____-гибридизации.

- 1) sp^2 2) sp 3) sp^3 4) sp^3d

368. Муравьиная кислота в отличие от уксусной вступает в реакцию ...

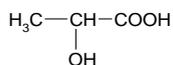
- 1) «серебряного зеркала» 3) нейтрализации

382. Гликолевая кислота по основности и атомности является ...



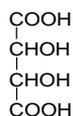
- 1) одноосновной, одноатомной
2) двухосновной, двухатомной
3) одноосновной, двухатомной
4) Двухосновной, одноатомной

383. Молочная кислота содержит ____ асимметричный атом углерода.



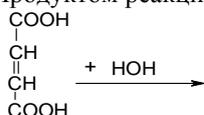
- 1) два
2) один
3) ни одного
4) три

384. Винная кислота по основности и атомности является ...



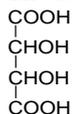
- 1) двухосновной, четырёхатомной
2) двухосновной, двухатомной
3) двухосновной, трёхатомной
4) двухосновной, одноатомной

385. Продуктом реакции по приведенной схеме является ...



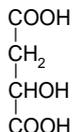
- 1) яблочная кислота
2) винная кислота
3) молочная кислота
4) гликолевая кислота

386. Винная кислота имеет ____ оптических изомера.



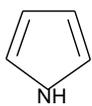
- 1) два
2) один
3) ни одного
4) три

387. Яблочная кислота имеет ____ оптических изомер(а).

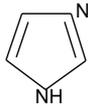


- 1) два
2) один
3) ни одного
4) три

388. Установите соответствие между формулой гетероцикла и его названием - фуран:



1)



2)



3)



4)

389. Установите соответствие между формулой гетероцикла и его названием - пиразол:



1)



2)

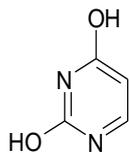


3)

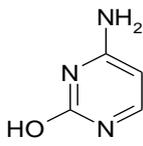


4)

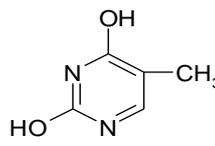
390. Производное пириимидина – азотистое основание урацил, входящее в состав нуклеиновых кислот, имеет формулу ...



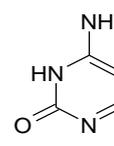
1)



2)

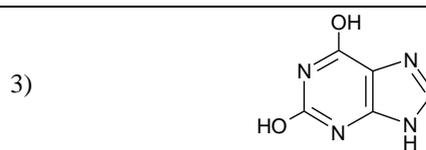
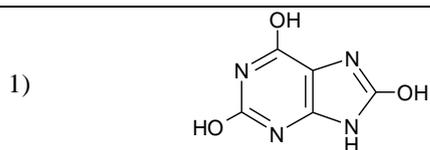


3)

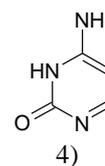
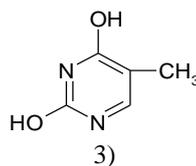
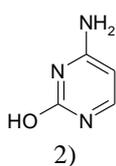
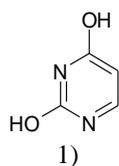


4)

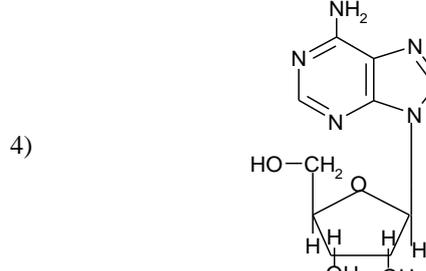
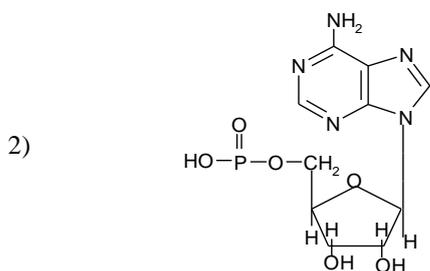
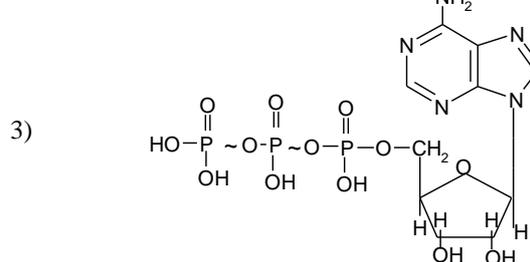
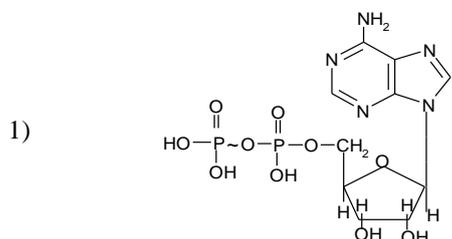
391. Производное пурина – азотистое основание гуанин, входящее в состав нуклеиновых кислот, имеет формулу ...



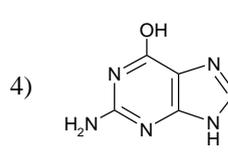
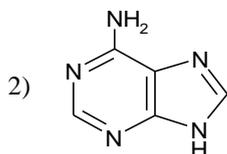
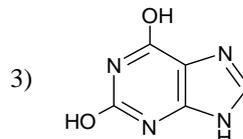
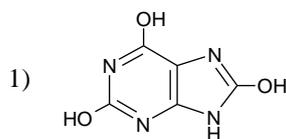
392. Производное пириимидина – азотистое основание тимин, входящее в состав нуклеиновых кислот, имеет формулу ...



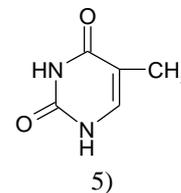
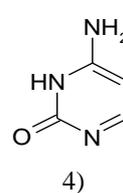
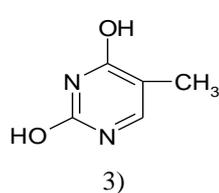
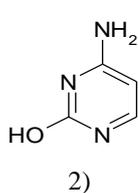
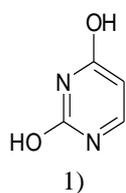
393. Формула молекулы АТФ (аденозинтрифосфорной кислоты) имеет вид ...



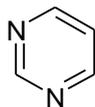
394. Производное пурина – азотистое основание аденин, входящее в состав нуклеиновых кислот, имеет формулу ...



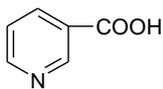
395. Производное пириимидина – азотистое основание цитозин, входящее в состав нуклеиновых кислот, имеет формулу ...



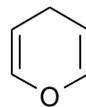
396. Установите соответствие между формулой гетероцикла и его названием - пиран:



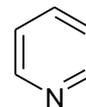
1)



2)

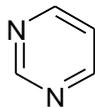


3)

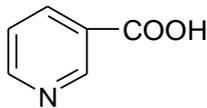


4)

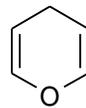
397. Установите соответствие между формулой гетероцикла и его названием - пиридин:



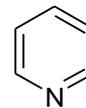
1)



2)

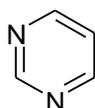


3)

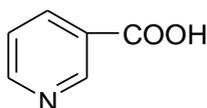


4)

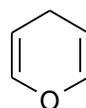
398. Установите соответствие между формулой гетероцикла и его названием - пиридин:



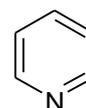
1)



2)

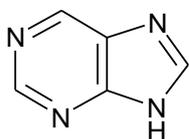


3)



4)

399. Сложная гетероциклическая система – пурин – содержит ядро _____.



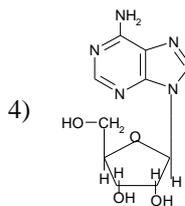
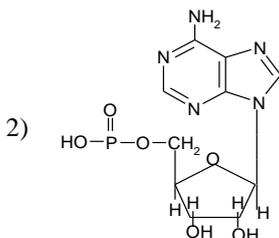
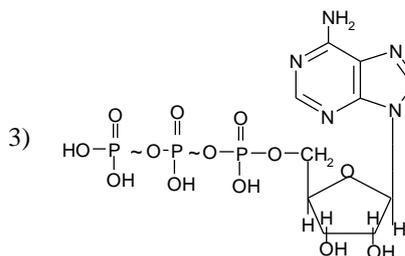
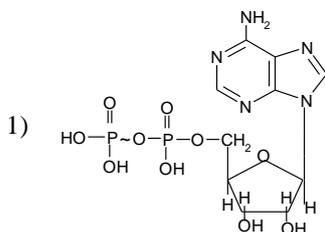
1) пиримидина и фурана

3) пиримидина и пиридина

2) пиримидина и имидазола

4) пиримидина и пиррола

400. Формула молекулы АМФ (аденозинмонофосфорной кислоты) имеет вид ...



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

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

