



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО КАЗАНСКИЙ ГАУ)

Факультет среднего профессионального образования

Кафедра химии

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 009F6009FC37CC019368951F510A235A04
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 26.06.2024 до 19.09.2025

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе и
цифровизации, доцент

_____ А.В. Дмитриев
«22» января 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Химия

по специальности среднего профессионального образования

36.02.01 Ветеринария

квалификация

Ветеринарный фельдшер

Форма обучения

очная

Казань – 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП СПО по специальности 36.02.01 Ветеринария обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Химия»:

Код и содержание компетенции (в соответствии с ФГОС)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p>	<p>Знания: владеть системой химических знаний, включающей основные химические понятия и законы, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека.</p> <p>Умения: выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знания: владеть системой знаний о методах научного познания явлений природы, используемых в естественных науках и умениями применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе практической деятельности человека и в повседневной жизни;</p> <p>Умения: уметь анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников, планировать и выполнять химический эксперимент.</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Знания: сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;</p> <p>Умения: соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности;</p> <p>- уметь прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека.</p>

2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Общеобразовательная дисциплина «Химия» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии/специальности 36.02.01 Ветеринария.

3 Объем дисциплины с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очная форма
	Сем 3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	50
в том числе:	
- лекции, час	16
- лабораторные занятия, час	16
-практические занятия, час	18
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	22
в том числе:	11
-подготовка к практическим занятиям, час	
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	11
- выполнение курсового проекта (работы), час	-
- подготовка к зачету, час	-
- подготовка к экзамену, час	-
Общая трудоемкость час	72

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

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ тем ы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость				
		лекци и	лаборатор ные работы	практи ческие занятия	всего аудиторных часов	самостоятельна я работа
1	Общая и неорганическая химия	12	12	16	40	14
2	Аналитическая химия	4	4	2	10	8
	Итого	16	16	18	50	22

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак. час
		очная
1	Раздел 1. Общая и неорганическая химия	
	<i>Лекции</i>	
1.1	Строение атома. Периодический закон Д.И. Менделеева. <u>Содержание:</u> Законы, основные положения и понятия квантовой теории. Характер движения электрона в атоме. Квантово-механическая модель атома. Характеристика энергетического состояния электрона системой квантовых чисел. Правила заполнения орбиталей электронами: принцип наименьшей энергии, запрет Паули, правила Гунда, Клечковского. Электронные формулы. Свойства атома: атомный радиус, потенциал ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность. Периодический закон Д.И. Менделеева и его трактовка на основании квантово-механической модели атома. Современная форма таблицы элементов. Зависимость	2

	свойств элементов от их положения в периодической системе элементов. Периодичность изменения химических, кислотно-основных, окислительно-восстановительных свойств элементов.	
1.2	<p>Химическая связь и строение молекул, кристаллических решеток.</p> <p><u>Содержание:</u> Природа химической связи. Метод валентных связей (ВС) – основные законы, положения метода. Гибридизация атомных орбиталей и геометрическая форма молекулы. Одинарная и кратные связи. σ- и π-связи. Метод молекулярных орбиталей и его сущность. Типы химической связи. Ковалентная (полярная, неполярная) связь, ионная связь, степень ионности полярной ковалентной связи. Металлическая связь. Донорно-акцепторная связь. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Характеристика веществ с различными типами химической связи. Биологическая роль водородной связи. Межмолекулярное взаимодействие. Силы Ван-дер-Ваальса.</p>	2
1.3	<p>Основные закономерности химических превращений. Химическая кинетика. Равновесие.</p> <p><u>Содержание:</u> Основные понятия химической кинетики и её основной закон – закон действующих масс. Молекулярность и порядок реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции и на константу реакции. Физический смысл константы реакции. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации. Простые и сложные реакции. Свободные радикалы и цепные реакции. Фотосинтез в биологических системах. Катализ. Гомогенные и гетерогенные катализаторы. Ферментативный катализ биологических процессов. Химическое равновесие. Кинетическая концепция равновесия. Константа равновесия и её физический смысл. Смещение равновесия Принцип Ле Шателье. Применение равновесия к живым организмам.</p>	2
1.4	<p>Растворы электролитов и неэлектролитов. Реакции ионного обмена. Кислотно-основные свойства веществ.</p> <p><u>Содержание:</u> Дисперсные системы. Гомогенные и гетерогенные системы. Истинные растворы. Концентрация растворов. Растворимость веществ и её зависимость от различных факторов. Закон Генри и Сеченова. Растворимость газов в крови и тканевых жидкостях. Химическая и физическая теория растворов. Свойства разбавленных растворов неэлектролитов. Диффузия и осмос. Осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа. Роль осмоса в биологических процессах. Закон Рауля. Понижение давление пара. Криоскопия и эбулиоскопия. Определение молекулярной массы растворенного вещества. Растворы электролитов. Ионные равновесия в водных растворах электролитов. Теория кислот и оснований. Ионное произведение воды. Свойства растворов электролитов. Изотонический коэффициент. Теория электролитической диссоциации Аррениуса. Сильные и слабые электролиты. Активность. Ионная сила раствора. Степень и константа диссоциации. Закон разбавления</p>	2

	Оствальда. Ионно-молекулярные уравнения. Определение понятий кислот и оснований с точки зрения теории Аррениуса, протолитической теории Брэнстеда-Лоури, электронной теории Льюиса. Диссоциация воды. Ионное произведение и константа воды. Водородный и гидроксильный показатели. Гидролиз солей. Константа и степень гидролиза. Типичные случаи гидролиза солей. Буферные системы. Буферная емкость и pH буферного раствора. Роль буферных систем в биологических процессах.	
1.5	Комплексные соединения. <u>Содержание:</u> Координационная теория Вернера и её основные положения. Структуры, типы и устойчивость комплексных соединений. Химическая связь в комплексных соединениях. , методы анализа. Свойства, изомерия и номенклатура комплексных соединений. Диссоциация комплексов в водных растворах. Значение комплексных соединений, их биологическая роль. Гемоглобин и хлорофилл. Комплексные соединения как кормовые добавки и лекарственные средства.	2
1.6	Окислительно-восстановительные реакции <u>Содержание:</u> Электронная теория окислительно-восстановительных реакций. Важнейшие окислители и восстановители, их положение в периодической системе. Окислительно-восстановительное равновесие. Сопряжённые редокс-системы. Стандартный окислительно-восстановительный потенциал. Уравнение Нернста. Электродвижущая сила и направление протекания Гальванический элемент. Влияние среды и концентрации на направление окислительно-восстановительной реакции. Методы ОВР-анализа	2
<i>Практические работы</i>		
1.7	Классы неорганических соединений. Строение атома. Химическая связь.	4
1.8	Кинетика химических реакций. Химическое равновесие.	2
1.9	Способы выражения концентрации растворов.	2
1.10	Реакции ионного обмена	2
1.11	Гидролиз солей. Решение задач	2
1.12	Номенклатура комплексных соединений	2
1.13	Окислительно-восстановительные реакции	2
<i>Лабораторные работы</i>		
1.14	Кинетика химических реакций. Химическое равновесие.	2
1.15	Приготовление растворов	2
1.16	Реакции ионного обмена	2
1.17	Гидролиз солей	2
1.18	Комплексные соединения	2
1.19	Окислительно-восстановительные реакции	2
2	Раздел 2. Аналитическая химия	
<i>Лекции</i>		
2.1	Качественный анализ.	2
2.2	Количественный анализ. Метрология химического анализа.	2
<i>Лабораторные работы</i>		
2.3	Стандартизация рабочего раствора метода нейтрализации	2

2.4	Определение временной жесткости воды	1
2.5	Определение общей и постоянной жесткости воды	1
	<i>Практические работы</i>	
2.6	Перманганатометрия	1
2.7	Иодометрия	1

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Химия. Неорганическая и аналитическая химия: учебное пособие / составитель Е.В. Хайдукова. — Вологда: ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2019. — 43 с.// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130728> (дата обращения: 24.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Аналитическая химия. Качественный и количественный анализ. Практикум / И.В. Добрянская. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 132 с. — ISBN 978-5-507-44880-7.// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/248951> (дата обращения: 24.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Органическая химия для студентов СПО: учебное пособие / А.И. Хамитова, Т.Е. Бусыгина, Л.Р. Сафина. — Казань: КНИТУ, 2016. — 172 с. — ISBN 978-5-7882-1938-7.// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102077> (дата обращения: 24.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Сборник задач и упражнений по органической химии / В.А. Резников. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 336 с. — ISBN 978-5-507-44521-9. // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/230417> (дата обращения: 24.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Физическая и коллоидная химия: учебник для СПО / Т.Р. Якупов, Ф.Ф. Зиннатов, Г.Н. Зайнашева. - М.; СПб.; Краснодар: Лань, 2021. - 156 с.// 20 экз. в библиотеке

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении в рабочей программе дисциплины «Химия».

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины и учебно-методических указаний для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Основная учебная литература:

1. Биологическая химия / Я.С. Шапиро. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 312 с. — ISBN 978-5-507-45442-6.— Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/269918> (дата обращения: 24.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2 Основы неорганической химии: учебник / В.В. Кириллов. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-5783-0.// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147097> (дата обращения: 24.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Аналитическая химия. Качественный и количественный анализ. Практикум / И.В. Добрянская. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 132 с. — ISBN 978-5-507-44880-7.// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/248951> (дата обращения: 24.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Сборник задач и упражнений по органической химии / В.А. Резников. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 336 с. — ISBN 978-5-507-44521-9. // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/230417> (дата обращения: 24.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

— URL: <https://e.lanbook.com/book/230417> (дата обращения: 24.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Физическая и коллоидная химия / Р.М. Кумыков, А.Б. Иттиев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 296 с. — ISBN 978-5-507-44679-7. // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/237320> (дата обращения: 24.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Органическая химия для студентов СПО: учебное пособие / А.И. Хамитова, Т.Е. Бусыгина, Л.Р. Сафина. — Казань: КНИТУ, 2016. — 172 с. — ISBN 978-5-7882-1938-7. // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102077> (дата обращения: 24.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Сборник задач и упражнений по органической химии / В.А. Резников. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 336 с. — ISBN 978-5-507-44521-9. // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/230417> (дата обращения: 24.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Экологическая химия: учебник / А.М. Алимов, Т.М. Ахметов, А.И. Волков, Н.Р. Касанова; ред. А.М. Алимов; рец.: Р.И. Михайлова, В.Н. Фомин, В.Н. Шилов; Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - Казань: ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, 2021. - 162 с.: ил.// 12 экз.

Дополнительная литература:

1. Химия. Неорганическая и аналитическая химия: учебное пособие / составитель Е.В. Хайдукова. — Вологда: ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2019. — 43 с. // new.znaniyum.com/catalog/product/967286. Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130728> (дата обращения: 24.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Физическая и коллоидная химия: учебник для СПО / Т.Р. Якупов, Ф.Ф. Зиннатов, Г.Н. Зайнашева. - М.; СПб.; Краснодар: Лань, 2021. - 156 с.// 20 экз. в библиотеке

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

1. Электронная библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com>
2. Научная электронная библиотека "elibrary.ru" – www.elibrary.ru
3. Российская государственная библиотека – <http://www.rsl.ru> (открытый доступ)
4. Электронная научная библиотека ФГБОУ ВО Казанского ГАУ Института "Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана" – Режим доступа: <http://ksavm.senet.ru/>

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью пометок на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным (практическим) занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы, а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на лабораторных (практических) занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к лабораторным и практическим занятиям, выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым лабораторным занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия студенты получают домашнее задание для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Форма проведения	Используемые информационные	Перечень информационных	Перечень программного обеспечения
------------------	-----------------------------	-------------------------	-----------------------------------

занятия	технологии	справочных систем (при необходимости)	
Лекции	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Информационно-правовая система ГАРАНТ	1. Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2016; 2. Операционные системы Microsoft Windows 7 Enterprise, Microsoft Windows 10 Enterprise для образовательных организаций; 3. Система обнаружения текстовых заимствований Антиплагиат ВУЗ; 4. Антивирус Касперского — антивирусное программное обеспечение; 5. LMS Moodle - модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения (Software free General Public License (GPL))
Практические работы			
Самостоятельная работа			

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекции	№ 309. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья (скамейки) для обучающихся, тумба для чтения лекций для преподавателя, видеопроектор, экран для проектора, доска. ноутбук марки Samsung NP-R540.
Практические занятия	№ 420, 415. Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Доска аудиторная, стол и стул для преподавателя. 420 ауд. 1. Лабораторный стол 6 шт 2. Стол для приборов 1 шт 3. Раковина 1 шт 4. Наглядные пособия: таблицы, схемы, рисунки 5. Вытяжные шкафы 1шт 6. Лабораторная посуда 7. Химические реактивы 8. Шкафы для хранения реактивов 2 шт. 9. Набор ареометров 2 шт. 10. Бюретки 11. Штативы металлические. Штативы для пробирок 12. Весы технические 1шт. 13. Термометры 6 шт. 14. Раздаточный материал 15. Ноутбук – 1шт. 415 ауд. 1. Лабораторный стол 6 шт

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Стол для приборов 1 шт 3. Раковина 1 шт 4. Наглядные пособия: таблицы, схемы, рисунки 5. Вытяжные шкафы 1шт 6. Лабораторная посуда 7. Химические реактивы 8. Шкафы для хранения реактивов 2 шт. 9. Набор ареометров 2 шт. 10. Бюретки 11. Штативы металлические. Штативы для пробирок 12. Весы технические 1шт. 13. Термометры 6 шт. 14. Раздаточный материал 15. Ноутбук – 1шт.
Самостоятельная работа	<p>Читальный зал библиотеки Казанской ГАВМ для с учебной литературой и работы на компьютерах: Научная библиотека – фонд научной и учебной литературы по основам научных исследований. Читальный зал оснащен 8 персональными компьютерами (монитор Philips 196 V - 3шт., монитор Samsung 943A – 4 шт., монитор AserV193WV – 1 шт., монитор LG – 1 шт., 8 системных блока) с выходом в Интернет. Офисная мебель (столы и стулья на 120 посадочных мест).</p>



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Факультет среднего профессионального образования

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 009F6009FC37CC019368951F510A235A04
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 26.06.2024 до 19.09.2025

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе и
цифровизации, доцент
_____ А.В. Дмитриев
« 22 » января 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ЕН.01 Химия
(Оценочные средства и методические материалы)

приложение к рабочей программе дисциплины

по специальности среднего профессионального образования
36.02.01 Ветеринария

квалификация
Ветеринарный фельдшер

Форма обучения
очная

Казань – 2025

1 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП СПО по специальности 36.02.01 Ветеринария обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Химия»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код и содержание компетенции (в соответствии с ФГОС)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p>	<p>Знания: владеть системой химических знаний, включающей основные химические понятия и законы, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека.</p> <p>Умения: выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знания: владеть системой знаний о методах научного познания явлений природы, используемых в естественных науках и умениями применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе практической деятельности человека и в повседневной жизни;</p> <p>Умения: уметь анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников, планировать и выполнять химический эксперимент.</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Знания: сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;</p> <p>Умения: соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности;</p> <p>- уметь прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека.</p>

2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (интегрированная оценка уровня сформированности компетенций)

Код и содержание компетенции (в соответствии с ФГОС)	Планируемые результаты обучения	Оценка уровня сформированности			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Знания: основные химические понятия и законы, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека.	Уровень знаний основных химических понятий и законов, фактологических сведений о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности, ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний основных химических понятий и законов, фактологических сведений о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности, допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний основных химических понятий и законов, фактологических сведений о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности, в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний основных химических понятий и законов, фактологических сведений о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности, в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
	Умения: выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других	при решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и	Продемонстрированы основные умения выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с представлениями других естественнонаучных	Продемонстрированы все основные умения выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с представлениями других естественнонаучных	Продемонстрированы все основные умения выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с представлениями других естественнонаучных дисциплин, решены все

	естественнонаучных дисциплин	представлениями других естественнонаучных дисциплин	дисциплин, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.	дисциплин, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Знания: методы научного познания явлений природы, используемых в естественных науках и умениями применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе практической деятельности человека и в повседневной жизни;	Уровень знаний методов научного познания явлений природы, используемых в естественных науках и умениями применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе практической деятельности человека и в повседневной жизни ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний методов научного познания явлений природы, используемых в естественных науках и умениями применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе практической деятельности человека и в повседневной жизни, допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний методов научного познания явлений природы, используемых в естественных науках и умениями применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе практической деятельности человека и в повседневной жизни, допущено несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний методов научного познания явлений природы, используемых в естественных науках и умениями применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе практической деятельности человека и в повседневной жизни в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
	Умения: уметь анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников, планировать и выполнять химический эксперимент.	При решении стандартных задач анализа химической информации, получаемой из разных источников, планирования и выполнения химического эксперимента не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения анализа химической информации, получаемой из разных источников, планирования и выполнения химического эксперимента с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения анализа химической информации, получаемой из разных источников, планирования и выполнения химического эксперимента с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения анализа химической информации, получаемой из разных источников, планирования и выполнения химического эксперимента с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.

<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Знания: сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;</p>	<p>Уровень знаний о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, экологически обоснованного отношения к своему ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.</p>	<p>Минимально допустимый уровень знаний о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде, допущено много негрубых ошибок.</p>	<p>Уровень знаний о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде удовлетворительный, допущено несколько негрубых ошибок.</p>	<p>Уровень знаний о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, экологически обоснованного отношения к своему здоровью, соответствующем программе подготовки, без ошибок.</p>
	<p>Умения: соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности; - прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека.</p>	<p>При решении стандартных задач соблюдения правил экологически целесообразного поведения; - прогноза, анализа и оценки с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, имели место грубые ошибки.</p>	<p>Продемонстрированы основные умения соблюдения правил экологически целесообразного поведения; - прогноза, анализа и оценки с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, но не в полном объеме.</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения соблюдения правил экологически целесообразного поведения; - прогноза, анализа и оценки с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения соблюдения правил экологически целесообразного поведения; - прогноза, анализа и оценки с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, выполнены все задания в полном объеме.</p>

Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

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

Таблица 3.1 – Типовые контрольные задания

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

Вопрос	Правильный ответ
1. Что общего у атомов углерода (C) и кремния (Si)? А) Одинаковое количество нейтронов Б) Одинаковое количество электронных слоев В) Одинаковое количество электронов на внешнем слое Г) Одинаковое общее количество электронов	В) электронов на внешнем энергетическом уровне
2. В ряду Li → Be → B → C металлические свойства: А) усиливаются Б) ослабевают В) не изменяются Г) изменяются периодически	Б) ослабевают
3. К s-элементам относится: А) К	А) К

Б) S В) Fe Г) Br	
4 При соединении атомов с номерами 11 (Na) и 17 (Cl) образуется вещество с химической связью: А) ионной Б) ковалентной полярной В) ковалентной неполярной Г) металлической	А) ионной
5. Количество электронов в атоме; количество энергетических уровней; количество электронов на последнем энергетическом уровне; количество протонов в ядре атома соответствует: А) номеру периода Б) номеру группы В) порядковому номеру Г) не соответствует	В) порядковому номеру
6. Укажите, какая химическая связь проявляется, когда электроны внешнего слоя перестают вращаться вокруг своего атома, покидают его и блуждают по внешним слоям других атомов — по всему пространству, заполненному веществом: А) ионная Б) ковалентная неполярная В) ковалентная полярная Г) водородная Д) металлическая	Д) металлическая
7. Из предложенного перечня выберите два соединения, в которых присутствует ионная химическая связь: А) оксид углерода (II) Б) серная кислота В) хлорид цезия Г) хлороводород Д) оксид рубидия	В) хлорид цезия Д) оксид рубидия
8. Из указанных ниже металлов назовите те, которые в соединениях обладают амфотерными свойствами: А) натрий Б) серебро В) цинк Г) рубидий	В) цинк
9. Какое из суждений верно для элементов: IA группы, VA группы, IVA группы? А) общая формула летучего водородного соединения RH_4 Б) не образуют летучих водородных соединений В) до завершения энергетического уровня не хватает трёх электронов Г) отсутствует верное суждение	Б) не образуют летучих водородных соединений
10. Сколько соединений с ковалентной полярной связью среди перечисленных веществ: NH_3 , O_2 , HCl , SO_2 , CaO , HNO_3 , Cl_2 , CO_2 , H_2SO_4 , HI , $CuCl_2$, CH_4 ? Варианты ответа: А) 2 Б) 3 В) 4	В) четыре

Г) 5	
<p>11. Определите типы химической связи в следующих парах веществ:</p> <p>1) озон (O₃) и хлорид кальция (CaCl₂);</p> <p>2) серная кислота (H₂SO₄) и хлорид аммония (NH₄Cl);</p> <p>3) серная кислота (H₂SO₄) и озон (O₃).</p> <p>Для каждой пары выберите соответствующий вариант:</p> <p>А) ковалентная полярная и ионная</p> <p>Б) ковалентная полярная и ковалентная неполярная</p> <p>В) ковалентная неполярная и ионная</p> <p>Г) металлическая и ионная</p>	<p>1 → В, 2 → А, 3 → Б.</p>
<p>12. В реакцию, термохимическое уравнение которой $S + O_2 = SO_2 + 297 \text{ кДж}$, вступила сера массой 1 г. Количество теплоты, выделившееся при этом, равно:</p> <p>А) 9,28 кДж</p> <p>Б) 74,25 кДж</p> <p>В) 29,7 кДж</p> <p>Г) 15,4 кДж</p>	А) 9,28 кДж
<p>13. Укажите соли, водные растворы которых имеют щелочную среду:</p> <p>А) сульфат калия</p> <p>Б) хлорид алюминия</p> <p>В) карбонат калия</p> <p>Г) фосфат натрия</p>	<p>В) карбонат калия</p> <p>Г) фосфат натрия</p>
<p>14. Чему равна ковалентность углерода в молекуле CO?</p> <p>А) 2</p> <p>Б) 3</p> <p>В) 4</p> <p>Г) 5</p>	Б) 3
<p>15. Каким прибором определяют плотность жидкости:</p> <p>А) спиртометр</p> <p>Б) аналитические весы</p> <p>В) ареометр</p> <p>Г) центрифуга</p>	В) ареометр
<p>16. В ряду химических элементов Li–Be–B–C металлические свойства:</p> <p>А) усиливаются</p> <p>Б) ослабевают</p> <p>В) не меняются</p> <p>Г) изменяются периодически</p>	Б) ослабевают
<p>17. К s-элементам относится:</p> <p>А) К</p> <p>Б) S</p> <p>В) Fe</p> <p>Г) Br</p>	А) К
<p>18. Путем соединения атомов под номером 11 и 17 образуется вещество с химической связью:</p> <p>А) ионной</p> <p>Б) ковалентной полярной</p> <p>В) ковалентной неполярной</p> <p>Г) металлической</p>	А) ионной

19. Для получения водорода в лаборатории обычно используют взаимодействие: А) метана с водой Б) цинка с соляной кислотой В) натрия с водой Г) меди с азотной кислотой	Б) цинка с соляной кислотой
20. В каком соединении атом углерода находится в высшей положительной степени окисления: А) C ₂ H ₂ Б) CO ₂ В) CO Г) CH ₄	Б) CO ₂
21. Сокращенному ионному уравнению $Fe^{2+} + 2OH^{-} = Fe(OH)_2$ соответствует взаимодействие: А) Fe(NO ₃) ₃ и KOH Б) FeSO ₄ и LiOH В) Na ₂ S и Fe(NO ₃) ₂ Г) Ba(OH) ₂ и FeCl ₃	Б) FeSO ₄ и LiOH
22. Гидролизу не подвергается: А) карбонат натрия Б) этан В) хлорид цинка Г) жир	Б) этан
23. Реактивом на хлорид – ионы является: А) гидроксид бария Б) сульфат аммония В) карбонат натрия Г) нитрат серебра	Г) нитрат серебра
24. Как называется количество вещества, содержащее столько же структурных единиц (молекул, атомов, ионов), сколько атомов содержится в 0,012 кг ¹² C?	моль
25. Как называется количество вещества, которое взаимодействует с 1 молем атомов водорода (или замещает его) в химических реакциях?	химический эквивалент (или эквивалент)
26. Какое количество вещества (в молях) содержится в 37,6 г нитрата меди (II)?	0,2 моль
27. Рассчитайте константу равновесия реакции $2NO + O_2 \rightleftharpoons 2NO_2$, если равновесные концентрации (моль/л): [NO] = 0,56; [O ₂] = 0,28; [NO ₂] = 0,44.	2,2
28. Чему равен заряд комплексного иона [Pt(NH ₃)Cl ₅], если платина находится в степени окисления +4?	-1
29. Какая масса нитрата натрия (NaNO ₃) потребуется для приготовления 300 мл 0,2 М раствора?	5,1 г
30. Способ выражения концентрации раствора, показывающий отношение количества растворенного вещества к объему раствора, называется ...	молярность

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

Вопрос	Ответ
1. Каким методом определяют временную жесткость воды: а) иодометрией б) хроматометрией в) перманганатометрией г) нейтрализацией	г) нейтрализацией
2. Каким методом определяют общую жесткость воды: а) комплексонометрией б) хроматометрией в) перманганатометрией г) нейтрализацией	а) комплексонометрией
3. Каким методом определяют концентрацию перекиси водорода в растворе: а) иодометрией б) хроматометрией в) перманганатометрией г) нейтрализацией	в) перманганатометрией
4. Каким методом определяют содержание кальция в воде: а) комплексонометрией б) хроматометрией в) перманганатометрией г) нейтрализацией	а) комплексонометрией
5. Каким методом определяют содержание магния: а) комплексонометрией б) хроматометрией в) перманганатометрией г) нейтрализацией	а) комплексонометрией
6. Что можно определить количественным анализом? а) количество анализируемого вещества б) качество анализируемого вещества в) молекулярный состав вещества г) физические свойства вещества	а) количество анализируемого вещества
7. Какими приборами пользуются при титровании: а) ФЭК б) бюретка в) плоскодонная колба г) центрифуга	б) бюретка
8. Какими приборами измеряют объем жидкости: а) спиртометр б) аналитические весы в) пипетка г) цилиндр	в) пипетка г) цилиндр
9. Как готовят рабочий раствор для титрования (выберите правильные ответы): а) методом точной навески б) методом примерной навески в) из фиксанала г) центрифугой	а) методом точной навески в) из фиксанала
10. Установите соответствие между методом титриметрического анализа и рабочим раствором (титрантом): 1. Метод нейтрализации 2. Комплексонометрия	1 – б 2 – в 3 – а 4 – г

<p>3. Перманганатометрия 4. Хроматометрия Растворы: а) $KMnO_4$ б) $NaOH$ в) Трилон Б г) K_2CrO_4</p>													
<p>11. Для каждого метода титрования выберите подходящий анализируемый раствор из списка: 1) нейтрализация 2) комплексонометрия 3) перманганатометрия 4) иодометрия Растворы: а) H_2O_2 (перекись водорода) б) HCl (хлороводород) в) $CaCl_2$ (хлорид кальция) г) K_2S (сульфид калия)</p>	<p>1 – б 2 – в 3 – а 4 – г</p>												
<p>12. Установите соответствие между методом титрования и индикатором: 1) нейтрализация 2) комплексонометрия 3) перманганатометрия 4) иодометрия Варианты индикаторов: а) не требуется б) крахмал в) хромоген (например, эриохром черный Т) г) метилоранж</p>	<p>1 – г 2 – в 3 – а 4 – б</p>												
<p>13. Установите соответствие между прибором и его назначением:</p> <table border="1" data-bbox="244 1330 1007 1610"> <thead> <tr> <th>Прибор</th> <th>Назначение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1) аналитические весы</td> <td>А) выпаривание</td> </tr> <tr> <td>2) бюретка</td> <td>Б) титрование</td> </tr> <tr> <td>3) пипетка</td> <td>В) высушивание</td> </tr> <tr> <td>4) фарфоровая чашка</td> <td>Г) Измерение объема жидкости</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Д) взвешивание</td> </tr> </tbody> </table>	Прибор	Назначение	1) аналитические весы	А) выпаривание	2) бюретка	Б) титрование	3) пипетка	В) высушивание	4) фарфоровая чашка	Г) Измерение объема жидкости		Д) взвешивание	<p>1 — Д 2 — Б 3 — Г 4 — А</p>
Прибор	Назначение												
1) аналитические весы	А) выпаривание												
2) бюретка	Б) титрование												
3) пипетка	В) высушивание												
4) фарфоровая чашка	Г) Измерение объема жидкости												
	Д) взвешивание												
<p>14. Выберите типичный окислитель: а) сода б) едкий натр в) дихромат г) сероводород</p>	<p>в</p>												
<p>15. Физико-химическому анализу подвергается (выберите не менее трех правильных вариантов из предложенных вариантов ответов) а) кровь, моча, фекалии б) желудочный сок, цереброспинальная жидкость в) экссудаты, трансудаты. г) сыворотка крови, плазма крови</p>	<p>а, б, в</p>												

16. Какие элементы клетки относят к микроэлементам? а) Кальций б) Йод в) Цинк г) Железо	б в г
17. Какие элементы относят к макроэлементам клеток? а) Магний б) Кальций в) Селен г) Бром	а б
18. Расположите в порядке увеличения рН растворов: а) Кровь б) Моча в) Пищевая сода г) Желудочный сок	г) желудочный сок б) моча в) кровь г) пищевая сода
19. Фактор эквивалентности серной кислоты, соляной кислоты, сульфата алюминия, хлорида алюминия а) 1 б) 1/2 в) 1/3 г) 1/6	у серной кислоты – $\frac{1}{2}$ (б), соляной кислоты – 1 (а), сульфата алюминия 1/6 (г), хлорида алюминия 1/3 (в)
20. Определите рН 0,1 н раствора HCl: а) 1 б) 3 в) 10 г) 14	а
21. Ко второй группе катионов относятся катионы: а) Pb^{2+} Hg^{2+} Ag^{2+} б) K^+ NH_4^+ Na^+ . в) Fe^{2+} Fe^{3+} Mn^{2+} Bi^{3+} Mg^{2+} г) Ba^{2+} Si^{2+} Cr^{3+}	а
22. С иодидом калия катион свинца образует осадок: а) белый студнеобразный б) телесный в) желтый г) белый кристаллический	в
23. Катион серебра с групповым реактивом образует а) белый творожистый осадок б) желтый осадок в) красно-коричневый осадок г) осадка не образует	а) белый творожистый осадок
24. Как называется вещество, меняющее цвет в зависимости от кислотности среды?	индикатор
25. Определите рН буферной смеси, содержащей равные объёмы растворов NH_4OH и NH_4Cl с массовыми долями 5,0 %, $K_D(NH_4OH) = 1,76 \cdot 10^{-5}$	9,43
26. Какая масса карбоната натрия (Na_2CO_3) потребуется для приготовления 100 мл 0,5 М раствора?	5,3 г

27. Для стандартизации каких растворов в методе нейтрализации используют буру?	кислот
28. В перманганатометрии рабочий раствор является	окислителем
29. Концентрация ионов водорода в крови (рН = 7,36) и спинномозговой жидкости (рН = 7,53) различается. Во сколько раз концентрация H^+ в крови выше?	в 1,5 раза
30. На титрование 5 мл желудочного сока с фенолфталеином пошло 2,8 мл 0,09 н раствора щелочи. Какова нормальность сока?	0,0504 н

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

Вопрос	Ответ
1. Какой процесс приводит к образованию кислотных дождей? а) фотосинтез б) окисление диоксида серы в атмосфере в) разложение органических веществ г) кристаллизация солей	б
2. Какое вещество НЕ является токсичным для водных экосистем? а) ртуть (Hg) б) свинец (Pb) в) поваренная соль (NaCl) г) кадмий (Cd)	в
3. Какой показатель характеризует «кислотность» воды? а) рН б) Eh в) ррт г) моль/л	а
4. Какой метод утилизации пластиковых отходов наиболее экологичен? а) захоронение на полигонах б) сжигание в) химическая переработка г) вывоз в океан	в
5. Какое вещество является основным «парниковым газом»? а) кислород (O_2) б) азот (N_2) в) углекислый газ (CO_2) г) водород (H_2)	в
6. Какой принцип «зелёной химии» направлен на сокращение отходов? а) использование катализаторов б) атомная экономия в) увеличение скорости реакции г) применение токсичных реагентов	б
7. Какой показатель оценивает эффективность использования ресурсов? а) КПД	г

б) энергоёмкость в) выход продукта г) все перечисленные	
8. Какой процесс помогает снизить выбросы CO ₂ в промышленности? а) карбонизация б) улавливание и хранение углерода (CCS) в) крекинг нефти г) пиролиз пластика	б
9. Какое сырьё является возобновляемым? а) нефть б) природный газ в) биоэтанол из кукурузы г) каменный уголь	а б г
10. Какой метод очистки воды НЕ относится к ресурсосберегающим? а) обратный осмос б) биологическая очистка в) хлорирование в больших дозах г) использование мембранных фильтров	в
11. Какой метод сокращает потери сырья в химическом синтезе? а) увеличение температуры реакции б) рециркуляция непрореагировавших веществ в) использование избытка реагентов г) замена катализаторов	б
12. Какой знак обозначает «токсичное вещество» по системе GHS? а) череп с костями б) пламя в) восклицательный знак г) окружность с деревом	а) череп с костями
13. Какой метод снижает энергопотребление в химической промышленности? а) использование теплообменников б) нагрев реакторов до 1000 °С в) отказ от катализаторов г) увеличение времени реакции	а) использование теплообменников
14. Какой показатель оценивает экологичность производства? а) Е-фактор (отношение отходов к продукту) б) скорость реакции в) давление в реакторе г) температура кипения	а) Е-фактор (отношение отходов к продукту)
15. Какое действие НЕ подходит при разливе кислоты? а) нейтрализация содой б) сбор в герметичный контейнер в) засыпка песком г) промывание большим количеством воды	б) сбор в герметичный контейнер
16. Серная кислота и гидроксид натрия применяются в аккумуляторных батареях, так как они: а) неэлектролиты б) слабые электролиты	в) сильные электролиты

<p>в) сильные электролиты г) средние электролиты</p>	
<p>17. Сжиженный газ и жидкие углеводороды применяются в обслуживании автомобиля в качестве:</p> <p>а) моющих растворов б) для охлаждения радиаторов в) электролитов г) горючего</p>	г) горючего
<p>18. Металл – основа чёрных сплавов</p> <p>а) медь б) золото в) железо г) магний</p>	в) железо
<p>19. Одни и те же химические элементы переходят из неживой природы в состав растений, затем в животных и человека. Этот процесс называется:</p> <p>а) трансформацией элементов б) трансдукцией элементов в) круговоротом веществ в природе г) биогенной миграцией атомов</p>	г) биогенной миграцией атомов
<p>20. Одним из свойств живых организмов биосферы является их способность:</p> <p>а) к аккумулярованию различных элементов б) излучению радиоактивности в) беспредельному росту и выделению азота г) выделению кислорода и поглощению тепла и воды</p>	г) выделению кислорода и поглощению тепла и воды
<p>21. Природным сырьём для промышленного производства негашёной извести (оксида кальция) служит:</p> <p>а) известняк б) кислород в) гидроксид кальция г) сульфат кальция</p>	а) известняк
<p>22. Что защищает живые организмы от излучения:</p> <p>а) водяные пары б) облака в) озоновый слой г) азот</p>	в) озоновый слой
<p>23. Смог – это дисперсная система, образующаяся в атмосфере:</p> <p>а) при сочетании пылевых частиц и капель тумана б) при растворении твёрдых частиц в воде в) при перемешивании масел в воде г) при перемешивании твердых частиц между собой</p>	а) при сочетании пылевых частиц и капель тумана
<p>24. В лаборатории разлили концентрированную серной кислоты. Ваши действия?</p>	при разливе концентрированной кислоты сначала её засыпают песком для впитывания, затем собирают и утилизируют
<p>25. Какой метод анализа выберете для контроля ПДК свинца в воде?</p>	фотометрический метод
<p>26. Перечислить один из принципов «зеленой химии» и привести пример.</p>	минимизация отходов – безотходное

	производство бумаги из древесных отходов
27. Какие процессы относятся к методам очистки сточных вод?	фильтрация, отстаивание, процеживание
28. Какой объем 10%-ного раствора карбоната натрия (плотность 1 г/мл) потребуется для полной нейтрализации 100 мл 1 М раствора соляной кислоты?	53 мл
29. Вещество, которое является основным в реакциях фотосинтеза, это ...	хлорофилл
30. Метод, с помощью которых возможно бороться с изменением климата (с химической точки зрения)	улавливание углекислого газа

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

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних или контрольных работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета, зачета с оценкой и экзамена.

Для получения зачета и экзамена студент очной формы обучения должен в течение семестра активно посещать лекции и принимать участие в обсуждении вопросов, касающихся изучаемой темы, выполнить и защитить отчеты по практическим занятиям.

Для получения зачета и экзамена студент заочной формы обучения должен написать контрольную работу, активно посещать лекции и принимать участие в обсуждении вопросов, касающихся изучаемой темы, выполнить и защитить отчеты по практическим занятиям.

Критерии оценки зачета и экзамена могут быть получены в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на зачете и экзамене по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов, полученной на зачете и экзамене.

Таблица 4.1 - Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачете или экзамене по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «не удовлетворительно».

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);

2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);

3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);

4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и о его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).