

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО Донской ГАУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР и ЦТ
_____ Ширяев С.Г.
«29» августа 2023 г.
М.П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Химия неорганическая

Направление подготовки _____ **36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза**
Направленность программы _____ **Ветеринарно-санитарная экспертиза**
Год начала подготовки _____ **очно, заочно**

Программа разработана:
Шкуракова Е.А.

_____ **доцент**
(должность)

_____ **канд. техн. наук**
(степень)

_____ (звание)

Рекомендовано:

На заседании кафедры Естественнонаучных дисциплин

протокол заседания от 28.08.2023 г. № 1 Зав. кафедрой _____ **Баленко.Е. Г.**
(подпись) ФИО

п. Персиановский, 2023 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине «Химия неорганическая» являются основой для формирования следующих компетенций:

ОПК-4

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

Индикаторы достижения компетенции:

-Использует в профессиональной деятельности основные естественные, биологические и профессиональные понятия (ОПК- 4.2).

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине «Химия неорганическая», характеризующие этапы формирования компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, направленность Ветеринарно-санитарная экспертиза, представлены в таблице:

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	
		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые знания, умения и навыки
1	2	3	4
ОПК-4	Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	ОПК – 4.2 Использует в профессиональной деятельности основные естественные, биологические и профессиональные понятия	<p><i>Знание</i> Теоретических основ неорганической химии. Свойства важнейших классов химических соединений во взаимосвязи с их строением</p> <p><i>Умение</i> Подготовить и провести химический эксперимент по изучению свойств и идентификации важнейших природных объектов. Осуществлять подбор химических методов и применять оптимальные решения в условиях неопределенности Проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными.</p> <p><i>Навык</i> Владеть знаниями об основных химических законах и их использовании в проведении ветеринарно-санитарной экспертизы. Владеть логикой химического мышления; техникой фильтрования, кристаллизации, перегонки,</p>

			экстракции, хроматографии; методиками определения физико-химических констант веществ, химического состава, анализа продуктов животноводства; навыками работы на приборах. Владеть методиками работы на лабораторном оборудовании и химическими методиками <i>Опыт деятельности</i> Использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении химических исследований.
--	--	--	---

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Семес тр	Трудое м- кость З.Е. / час.	Контактная работа с преподавателем				Самостоя тельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации (экз./зачет с оценк./зачет)
		Лекци й, час.	Лаборат ор. занятий, час.	Семинар. заня тий, час.	Контактная работа на промежуточную аттестацию, час.		
заочная форма обучения 2019 год набора							
3	5/180	6	8		1,3	164,7	Экзамен
очная форма обучения 2020 год набора							
1	5/180	36	54		1,3	88,7	Экзамен
заочная форма обучения 2020 год набора							
3	5/180	6	8		1,3	164,7	Экзамен
очная форма обучения 2021 год набора							
1	5/180	36	54		1,3	88,7	Экзамен
заочная форма обучения 2021 год набора							
3	5/180	6	8		1,3	164,7	Экзамен
очная форма обучения 2022 год набора							
1	5/180	36	54		1,3	88,7	Экзамен
заочная форма обучения 2022 год набора							
3	5/180	4	6		1,3	168,7	Экзамен
очная форма обучения 2023 год набора							
1	5/180	36	54		1,3	88,7	Экзамен
заочная форма обучения 2023 год набора							
3	5/180	4	6		0,2	168,7	Экзамен

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

3.1 Структура дисциплины «Химия неорганическая» состоит из 9-ти разделов (тем):

Дисциплина «Химия неорганическая»		
Раздел 1 «Основные понятия и законы химии. Закон эквивалентов»	Раздел 2 «Химическая термодинамика»	Раздел 3 «Химическая кинетика и равновесие»
Раздел 4 «Водные растворы электролитов. Способы выражения концентрации растворов»	Раздел 5 «Водные растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации»	Раздел 6 «Водные растворы электролитов. Гидролиз солей»
Раздел 7 «Окислительно-восстановительные процессы. Электрохимические процессы»	Раздел 8 «Комплексные соединения»	Раздел 9 «Химия элементов»

3.2 Содержание занятий лекционного типа по дисциплины «Химия неорганическая», структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Краткое содержание раздела	Кол-во часов/форма обучения									
			заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно
			2019	2020	2020	2021	2021	2022	2022	2023	2023	
1	Раздел 1 «Основные понятия и законы химии. Закон эквивалентов»	Химия как наука о веществах и их превращениях. Классификация и номенклатура химических элементов, простых веществ и неорганических соединений. Основные законы химии. Эквивалент. Закон эквивалентных отношений. Строение вещества. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Периодичность свойств элементов. Химическая связь. Природа и типы химической связи		6		6		6		6		
2	Раздел 2	Основы химической		2		2		2		2		

	«Химическая термодинамика»	<p>термодинамики. Термохимические законы. Энергетика химических процессов. Основные понятия и определения термодинамики: термодинамическая система, состояние равновесия, стационарное состояние, внутренняя энергия, работа, теплота. Первый закон термодинамики. Энтальпия и её изменении. Термохимические уравнения. Закон Гесса и следствия из этого закона. Энтропия и второй закон термодинамики. Изменение энтропии при химической реакции. Второй закон термодинамики для изолированных систем. Направление протекания химических процессов. Энергия Гиббса. Энтальпийный и энтропийный вклад. Критерий самопроизвольного протекания процессов.</p>								
3	<p>Раздел 3 «Химическая кинетика. Химическое равновесие»</p>	<p>Кинетика химических реакций. Скорость гомогенных и гетерогенных химических реакций. Константа скорости реакции. Зависимость скорости реакции от концентрации реагентов, давления и температуры. Правило Вант-Гоффа. Температурный коэффициент скорости реакции. Энергия активации. Уравнение Аррениуса. Химическое равновесие.</p>	2	2	2	2				

		Необратимые и обратимые реакции. Константа равновесия. Свойства химического равновесия, принцип Ле - Шателье. Влияние концентрации компонентов, температуры и давления на равновесие. Гомогенный и гетерогенный катализ.									
4	Раздел 4 «Водные растворы электролитов. Способы выражения концентрации растворов»	Растворы. Растворы и дисперсные системы. Виды и различия. Способы выражения концентрации растворов. Массовая доля растворенного вещества. Молярная концентрация. Молярная концентрация эквивалента вещества. Титр раствора. Молярная концентрация. Механизм образования растворов.	1	2	1	2	1	2	1	2	1
5	Раздел 5 «Водные растворы электролитов. Электролитическая диссоциация.»	Понятие электролитической диссоциации. Теория электролитической диссоциации. Растворы электролитов. Диссоциация сильных электролитов. Ионная сила и коэффициенты активности. Значение сильных электролитов в природе и в сельском хозяйстве. Растворы слабых электролитов. Диссоциация слабых электролитов. Константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда. Изотонический коэффициент. Произведение растворимости. Ионные уравнения реакций.	1	2	1	2	1	2	1	2	1
6	Раздел 6 «Гидролиз солей»	Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный	1	2	1	2	1	2		2	

		показатель рН. Расчет рН для сильных и слабых электролитов. Понятие гидролиз. Случаи гидролиза солей. Количественные характеристики гидролиза солей. Буферные растворы, биологические буферные растворы.									
7	Раздел 7 «Окислительно-восстановительные процессы. Электрохимические процессы»	Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Сущность процессов окисления и восстановления. Степень окисления. Классификация ОВР. Составление уравнений ОВР методом полуреакций. Химические источники тока. Гальванический элемент. Электродные потенциалы. Окислительно-восстановительные потенциалы. Уравнение Нернста.	1	2	1	2	1	2	1	2	1
8	Раздел 8 «Комплексные соединения»	Комплексные соединения. Теория комплексных соединений. Основные понятия. Комплексообразователь, лиганды и координационное число. Номенклатура комплексных соединений. Диссоциация комплексных соединений. Константа нестойкости комплексных ионов. Получение и свойства комплексных соединений.		2		2		2		2	
9	Раздел 9	Химия элементов 1-2 группы Химия элементов 3-4	2	16	2	16	2	16	1	16	1

		группы Химия металлов Химия неметаллов										
	Итого		6	36	6	36	6	36	4	36	4	

3.3 Содержание занятий практического типа по дисциплины «Химия неорганическая», структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ и название семинаров / практических занятий / лабораторных работ / коллоквиумов. Вид инновационных форм занятий. Элементы практической подготовки	Вид текущего контроля	Кол-во часов/форма обучения								
				заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	
				2019	2020	2020	2021	2021	2022	2022	2023	2023
1	Раздел 1 «Основные понятия и законы химии. Закон эквивалентов»	1. Техника безопасности и правила работы в химической лаборатории. Лабораторное оборудование, посуда, реактивы. Общие требования к выполнению и оформлению лабораторных работ. Элементы практической подготовки* – владение техникой работы с химической посудой	опрос		2		2		2		2	
		Решение задач. /Мозговой штурм.	Решение задач		2		2		2		2	
		Выполнение лабораторной работы № 1 «Определение химического эквивалента металла по объему вытесненного водорода». /Работа в малых	Защита лабораторной работы		2		2		2		2	

		группах. <i>Элементы практической подготовки*</i> – определение молярной массы металла										
2	Раздел 2 «Химическая термодинамика»	Выполнение лабораторной работы №2 «Определение теплового эффекта реакции (энтальпии образования воды в реакции нейтрализации)». Работа малыми группами. <i>Элементы практической подготовки*</i> – определение теплоты растворения соли	Защита лабораторной работы		2		2		2		2	
3	Раздел 3 «Химическая кинетика. Химическое равновесие»	Выполнение лабораторной работы №3 «Изучение общих кинетических закономерностей химических реакций и состояния равновесия» /работа малыми группами/. <i>Элементы практической подготовки*</i> – определение скорости реакции	Защита лабораторной работы		2		2		2		2	
		Решение задач и упражнений по пройденным темам.	Решение задач		2		2		2		2	
		Коллоквиум №1 по темам: Основные понятия и законы химии, строение атома, химическая связь, химическая термодинамика, химическая кинетика и равновесие	коллоквиум		2		2		2		2	
	Раздел 4 «Водные растворы»	Выполнение лабораторной работы №4	Защита лабораторной работы	1	2	1	2	1	2		2	

электролитов. Способы выражения концентрации раствора»	«Приготовление раствора хлорида натрия заданной концентрации». <i>Элементы практической подготовки*– определение концентрации раствора</i>	работы										
Раздел 5 «Водные растворы электролитов. Электролитическая диссоциация».	Выполнение лабораторной работы №5 «Водные растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации. Произведение растворимости». <i>Элементы практической подготовки*– определение растворимости веществ</i>	Защита лабораторной работы	1	2	1	2	1	2			2	
Раздел 6 «Водные растворы электролитов. Гидролиз солей»	Выполнение лабораторной работы №6 «Гидролиз солей». /Работа в малых группах/. <i>Элементы практической подготовки*– определение степени гидролиза соли</i>	Защита лабораторной работы	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	Решение задач	Решение задач		4		4		4		4		
	Коллоквиум №2 по темам: «Способы выражения концентраций растворов», «Водные раствор электролитов. Гидролиз солей»,	коллоквиум		2		2		2		2		
Раздел 7 «Окислительно-восстановительны	Выполнение лабораторной работы №7 «Окислительно-восстановительные	Защита лабораторной работы	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2

	е процессы · Электрохимические процессы»	реакции». Составление уравнений ОВР. <i>Элементы практической подготовки*</i> - составление ОВР _____										
	Раздел 8 «Комплексные соединения»	Выполнение лабораторной работы №8 «Изучение свойств комплексных соединений». <i>Элементы практической подготовки*</i> – получение комплексных соединений	Защита лабораторной работы		2		2		2		2	
		Решение задач и упражнений.	Решение задач		4		4		4		4	
		Коллоквиум №3 по темам: «Окислительно-восстановительные реакции». «Изучение свойств комплексных соединений».	коллоквиум		2		2		2		2	
9	Раздел 9 «Химия элементов»	Лаб. работа 9. Химия S элементов <i>Элементы практической подготовки*</i> – проведение химических реакций	Защита лабораторной работы	1	4	1	4	1	4	1	4	1
		Лаб. работа 10. Химия P элементов <i>Элементы практической подготовки*</i> – проведение химических реакций	Защита лабораторной работы	1	4	1	4	1	4	1	4	1
		Лаб. работа 11. Химия D элементов <i>Элементы практической подготовки*</i> – проведение химических реакций	Защита лабораторной работы	1	4	1	4	1	4	1	4	1
		Решение задач и упражнений.	Решение задач	1	4	1	4	1	4	1	4	1

	Коллоквиум № по темам: «Химия элементов».	коллоквиум		2		2		2		2	
Итого			8	54	8	54	8	54	6	54	6

*Элементы практической подготовки могут быть реализованы в профильных организациях в том числе в УНПК Учхоз Донское.

3.4. Содержание самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине «Химия неорганическая», структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов самостоятельной работы:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов/форма обучения									
			заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	
			2019	2020	2020	2021	2021	2022	2022	2023	2023	
1	Раздел 1 «Основные понятия и законы химии. Закон эквивалентов»	Подготовка к опросу. Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчета по лабораторной работе.	5	5	5	5	5	5	6	5	6	
2	Раздел 2 «Химическая термодинамика»	Подготовка к решению задач. Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета. Подготовка к коллоквиуму	5	5	5	5	5	5	6	5	6	
3	Раздел 3 «Химическая кинетика. Химическое равновесие»	Подготовка к решению задач. Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета. Подготовка к коллоквиуму.	5	5	5	5	5	5	6	5	6	
4	Раздел 4 «Водные растворы электролитов. Способы выражения концентрации	Подготовка к решению задач. Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета. Подготовка	5	5	5	5	5	5	6	5	6	

	растворов»	к коллоквиуму										
5	Раздел 5 «Водные растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации»	Подготовка к решению задач. Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета. Подготовка к коллоквиуму	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	Раздел 6 «Водные растворы электролитов. Гидролиз солей»	Подготовка к решению задач. Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета. Подготовка к коллоквиуму	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
7	Раздел 7 «Окислительные восстановительные процессы. Электрохимические процессы»	Подготовка к решению задач. Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета. Подготовка к коллоквиуму	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
8	Раздел 8 «Комплексные соединения»	Подготовка к решению задач. Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета. Подготовка к коллоквиуму	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
9	Раздел 9 «Химия элементов»	Подготовка к решению задач. Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета. Подготовка к коллоквиуму	116,8	11,7	11,6,8	11,7	11,6,8	11,7	116,8	11,7	116,8	116,8
	Подготовка к экзамену		9	36	9	36	9	36	9	36	9	36
	Контактная работа на промежуточную аттестацию,		0,2	1,3	0,2	1,3	0,2	1,3	0,2	1,3	0,2	1,3
	Итого		166	90	16,6	90	16,6	90	170	90	170	170

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине «Химия неорганическая» обеспечивается:

№ раздела дисциплины. Вид самостоятельной работы	Наименование учебно-методических материалов	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
<p>Разделы 1-9 «Основы общей химии», «Химическая термодинамика», «Строение атома. Периодический закон Д.И. Менделеева», «Химическая связь», «Химическая кинетика. Химическое равновесие», «Водные растворы электролитов. Способы выражения концентрации растворов», «Водные растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации. Гидролиз солей», «Окислительно-восстановительные процессы. Электрохимические процессы», «Комплексные соединения», «Химия элементов»</p> <p>Подготовка к выполнению и защита лабораторных работ, подготовка к коллоквиуму.</p>	<p>Микрюкова, Е. Ю. Общая, неорганическая и аналитическая химия : учебное пособие / Е. Ю. Микрюкова, Т. М. Ахметов, Ч. А. Харисова. — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2021. — 150 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/177645 (дата обращения: 24.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>	<p>https://e.lanbook.com/book/177645</p>
	<p>Головнева, И. И. Общая, неорганическая и аналитическая химия : учебное пособие / И. И. Головнева. — Красноярск : КрасГАУ, 2015. — 196 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/187026 (дата обращения: 24.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>	<p>https://e.lanbook.com/book/187026</p>
	<p>Неорганическая химия: лабораторный практикум : учебное пособие / О. В. Дьяконова, Л. Ф. Науменко, С. А. Соколова [и др.]. — Воронеж : ВГАУ, 2016. — 150 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/181807 (дата обращения: 24.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>	<p>https://e.lanbook.com/book/181807</p>
	<p>Неорганическая и аналитическая химии : методические указания для выполнения лабораторных работ и практических занятий / составитель Е. А. Шкуракова. — Персиановский : Донской ГАУ, 2020. — 58 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152571 (дата обращения: 24.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>	<p>https://e.lanbook.com/book/152571</p>

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции / Индикатор достижения компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Наименование индикатора достижения компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			I этап Знать	II этап Уметь	III этап Навык и (или) опыт деятельности
ОПК-4/ОПК – 4.2	Способен обосновать и реализовать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	Использует в профессиональной деятельности и основные естественные, биологические и профессиональные понятия	Теоретических основ неорганической химии. Свойства важнейших классов химически соединений во взаимосвязи с их строением	Подготовить и провести химический эксперимент по изучению свойств и идентификации важнейших природных объектов. Осуществлять подбор химических методов и применять оптимальные решения в условиях неопределенности и проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными.	Владеть знаниями об основных химических законах и их использовании в проведении ветеринарно-санитарной экспертизы. Владеть логикой мышления; техникой фильтрации, кристаллизации, перегонки, экстракции, хроматографии; методиками определения физико-химических констант веществ, химического состава, анализа продуктов животноводства; навыками работы на приборах. Владеть методиками работы на лабораторном оборудовании и химическими методиками. Использовать необходимые приборы и лабораторное

					оборудование при проведении химических исследований.
--	--	--	--	--	---

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций дисциплины в форме экзамена

5.2.1 Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

Компетенции на различных этапах их формирования оцениваются шкалой: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» в форме экзамена и «зачтено», «не зачтено» в форме зачета.

5.2.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования по текущему контролю

Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<p>I этап</p> <p>Знать Теоретических основ неорганической химии. Свойства важнейших классов химических соединений во взаимосвязи с их строением</p> <p>(ОПК-4/ОПК-4.2)</p>	<p>Фрагментарные знания Теоретических основ неорганической химии. Свойства важнейших классов химических соединений во взаимосвязи с их строением / Отсутствие знаний</p>	<p>Неполные знания Теоретических основ неорганической химии. Свойства важнейших классов химических соединений во взаимосвязи с их строением</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания Теоретических основ неорганической химии. Свойства важнейших классов химических соединений во взаимосвязи с их строением</p>	<p>Сформированные и систематические знания Теоретических основ неорганической химии. Свойства важнейших классов химических соединений во взаимосвязи с их строением</p>
<p>II этап</p> <p>Подготовить и провести химический эксперимент по изучению свойств и идентификации важнейших природных объектов. Осуществлять подбор химических методов и применять оптимальные решения в условиях неопределенности</p>	<p>Фрагментарное умение Подготовить и провести химический эксперимент по изучению свойств и идентификации важнейших природных объектов. Осуществлять подбор химических методов и применять оптимальные решения в условиях</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое умение Подготовить и провести химический эксперимент по изучению свойств и идентификации важнейших природных объектов. Осуществлять подбор химических методов и применять оптимальные</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение Подготовить и провести химический эксперимент по изучению свойств и идентификации важнейших природных объектов. Осуществлять подбор химических методов и применять оптимальные решения в условиях</p>	<p>Успешное и систематическое умение Подготовить и провести химический эксперимент по изучению свойств и идентификации важнейших природных объектов. Осуществлять подбор химических методов и применять оптимальные решения в условиях</p>

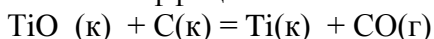
<p>Проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными. (ОПК-4/ОПК-4.2)</p>	<p>неопределенности Проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными./Отсутствие умений</p>	<p>решения в условиях неопределенности Проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными.</p>	<p>неопределенности Проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными.</p>	<p>неопределенности Проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными.</p>
<p>Шэтап Владеть навыками Владеть знаниями об основных химических законах и их использовании в проведении ветеринарно-санитарной экспертизы. Владеть логикой химического мышления; техникой фильтрования, кристаллизации, перегонки, экстракции, хроматографии; методиками определения физико-химических констант веществ, химического состава, анализа продуктов животноводства; навыками работы на приборах. Владеть методиками работы на лабораторном оборудовании и</p>	<p>Фрагментарное применение навыков Владеть знаниями об основных химических законах и их использовании в проведении ветеринарно-санитарной экспертизы. Владеть логикой химического мышления; техникой фильтрования, кристаллизации, перегонки, экстракции, хроматографии; методиками определения физико-химических констант веществ, химического состава, анализа продуктов животноводства; навыками работы на приборах. Владеть методиками работы на лабораторном</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков Владеть знаниями об основных химических законах и их использовании в проведении ветеринарно-санитарной экспертизы. Владеть логикой химического мышления; техникой фильтрования, кристаллизации, перегонки, экстракции, хроматографии; методиками определения физико-химических констант веществ, химического состава, анализа продуктов животноводства; навыками работы на приборах.</p>	<p>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков Владеть знаниями об основных химических законах и их использовании в проведении ветеринарно-санитарной экспертизы. Владеть логикой химического мышления; техникой фильтрования, кристаллизации, перегонки, экстракции, хроматографии; методиками определения физико-химических констант веществ, химического состава, анализа продуктов животноводства; навыками работы на приборах. Владеть методиками работы на лабораторном оборудовании и химическими методиками</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков Владеть знаниями об основных химических законах и их использовании в проведении ветеринарно-санитарной экспертизы. Владеть логикой химического мышления; техникой фильтрования, кристаллизации, перегонки, экстракции, хроматографии; методиками определения физико-химических констант веществ, химического состава, анализа продуктов животноводства; навыками работы на приборах. Владеть методиками работы на лабораторном</p>

химическими методиками Использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении химических исследований. (ОПК- 4/ОПК-4.2)	оборудовании и химическими методиками Использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении химических исследований. / Отсутствие навыков	Владеть методиками работы на лабораторном оборудовании и химическими методиками Использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении химических исследований.	Использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении химических исследований.	оборудовании и химическими методиками Использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении химических исследований.
---	---	--	--	--

5.3 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

Задачи и вопросы коллоквиумов

1. Закон эквивалентов. Математическое выражение законов эквивалентов.
2. Для растворения 33,6 г металла потребовалось 29,4 г фосфорной кислоты. Определить молярную массу эквивалента (Мэ) металла и назвать этот металл, если его валентность 2.
3. Определить молярную массу эквивалента гидроксида бария.
4. Мэ металла 12г/моль. Определить молярную массу эквивалента его оксида.
5. Определить стандартное изменение энтальпии реакции
6. Определить возможность протекания реакции в стандартных условиях. Расставьте коэффициенты.



7. Во сколько раз изменится скорость обратной реакции $\text{I}(\gamma) + \text{CO}(\gamma) = \text{IO}(\gamma) + \text{CO}$ при уменьшении объема в системе в 2 раза.
8. В системе $\text{N}(\gamma) + \text{O}(\gamma) = 2\text{NO}(\gamma)$ равновесные концентрации равны $[\text{N}]=0,06$ моль/л, $[\text{O}]=0,12$ моль/л, $[\text{NO}]=0,216$ моль/л. Определить константу равновесия.
9. Степень диссоциации. Факторы влияющие на степень диссоциации электролита.
10. Сколько мл 96%-ной серной кислоты ($\rho = 1,84$ г/мл) нужно взять для приготовления 1 л 0,5 М раствора?
11. Определите массовую долю некоторой соли в растворе, приготовленном из 10,07 г соли и 190,12 г воды.
12. Составьте уравнения диссоциации электролитов: раствор серной кислоты, раствор нитрата алюминия, раствор гидроксида магния, раствор сероводородной кислоты. Укажите количество ионов, на которые распадается электролит в процессе диссоциации.
13. Для 0,01 М раствора соли NaCN составить уравнение гидролиза в ионной и молекулярной формах и определить: константу гидролиза, степень гидролиза, pH и pOH раствора данной соли. Укажите, с помощью какого индикатора на практике можно подтвердить правильность расчета pH?
14. Для 0,01 М раствора соли NaCN составить уравнение гидролиза в ионной и молекулярной формах и определить: константу гидролиза, степень гидролиза, pH и pOH раствора данной соли. Укажите, с помощью какого индикатора на практике можно подтвердить правильность расчета pH?
15. Закончить уравнения реакций методом полуреакции, расставьте коэффициенты. Укажите степени окисления у окисляющихся и восстанавливаемых элементов:
 - а. $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{O}_2 + \text{MnSO}_4 + \dots$
16. Составьте формулы комплексных соединений: дифтородиоксиодат(V)-ион, катион нитритопентааммин кобальта(III)

Экзаменационные вопросы курса «Химия неорганическая»

ОПК-4/ОПК – 4.2

Знание: Теоретических основ неорганической химии; Свойства важнейших классов химических соединений во взаимосвязи с их строением.

1. Введение

История развития химии. Предмет химии. Понятие о материи и веществе. Химия как наука: ее задачи и значение. Классификация веществ.

2. Основные законы химии

Стехиометрические законы. Закон сохранения материи. Закон сохранения энергии. Закон постоянства состава. Закон кратных отношений. Понятие эквивалента. Закон эквивалентов. Количественные расчеты эквивалентной массы для различных классов неорганических соединений.

3. Периодический закон Д. И. Менделеева и строение атомов.

Открытие периодического закона. Структура периодической системы элементов. Значение периодического закона и периодической системы. Теории строения атомов. Электрон в атоме. Квантовый характер энергетических изменений. Двойственное поведение микрочастицы. Неопределенность поведения микрочастицы и ее скорости. Электронное строение атома водорода. Квантовые числа электронов в атоме. Многоэлектронные атомы. Распределение электронов в атомах. Повышенная устойчивость подуровней. Основные положения электронного строения атомов: подобие энергетических электронных уровней атомов; принцип Паули; правило Клечковского; правило Гунда (Хунда). Понятие энергии ионизации, потенциала. Средство к электрону. Электроотрицательность.

4. Химическая связь и строение молекул.

Механизм образования химической связи. Типы химических связей. Одинарная химическая связь. Понятие гибридизации электронных орбиталей: sp-гибридизация, sp²-гибридизация, sp³-гибридизация. σ- и π-связи. Схемы образования молекул с различным типом гибридизации. Ковалентная неполярная и полярная связь. Метод валентных связей. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Насыщаемость и направленность ковалентной связи. Водородная связь. Силы Ван-дер-Ваальса. Ионная связь. Металлическая связь.

Умение: Подготовить и провести химический эксперимент по изучению свойств и идентификации важнейших природных объектов.

Осуществлять подбор химических методов и применять оптимальные решения в условиях неопределенности

Проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными.

5. Основы химической термодинамики

Основные понятия и определения термодинамики: система, равновесие, внутренняя энергия, работа, теплота, термохимия, термохимические уравнения. Первый закон термодинамики. Понятие энтальпии. Закон Гесса. Следствия из закона Гесса. Стандартное состояние. Теплота образования. Теплоемкость. Энтропия. Второй закон термодинамики. Третий закон термодинамики. Энергия Гиббса.

6. Скорость химических реакций. Химическая кинетика. Химическое равновесие.

Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ. Закон действующих масс К. Гульдберга и П. Вааге. Зависимость скорости реакции от температуры. Зависимость скорости реакции от природы реагирующих веществ. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации. Уравнение Аррениуса. Зависимость скорости реакции от катализатора. Гомогенный и гетерогенный катализ. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.

Навык: Владеть знаниями об основных химических законах и их использовании в проведении ветеринарно-санитарной экспертизы.

Владеть логикой химического мышления; техникой фильтрования, кристаллизации, перегонки, экстракции, хроматографии; методиками определения физико-химических констант веществ, химического состава, анализа продуктов животноводства; навыками работы на приборах.

Владеть методиками работы на лабораторном оборудовании и химическими методиками

7. Растворы

7.1. Растворы, концентрация, растворимость.

Характеристика растворов. Гидраты и кристаллогидраты. Дисперсное состояние вещества. Дисперсные системы, коллоиды: пены, суспензии, эмульсии, золи, гели. Способы выражения концентрации. Растворимость веществ. Растворение твердых тел в жидком растворителе. Растворение жидкости в жидком растворителе. Закон распределения. Растворение газов в жидком растворителе. Закон Генри. Следствие из закона Генри.

Методы исследования растворов. Осмос, диффузия. Давление пара над раствором. Закон Рауля. Эбуллиоскопия. Криоскопия. Применение методов эбуллиоскопии и криоскопии.

7.2. Растворы электролитов.

Сильные и слабые электролиты. Теория электролитической диссоциации С. Аррениуса. Изотонический коэффициент. Процесс диссоциации. Степень диссоциации. Факторы, влияющие на степень диссоциации. Константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда. Ионно-молекулярные уравнения. Произведение растворимости.

7.3. Водородный показатель. Гидролиз солей.

Диссоциация воды. Водородный показатель рН. Буферные растворы. Гидролиз солей. Различные типы гидролиза солей. Константа гидролиза. Степень гидролиза. Факторы, влияющие на степень гидролиза.

8. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР)

Процесс окисления-восстановления. Важнейшие окислители и восстановители. Методы составления уравнений ОВР: метод ионного баланса и метод полуреакций. Влияние среды на характер реакций. Классификация ОВР. Гальванический элемент. Химические источники тока. Электродвижущая сила. Направление протекания ОВР. Электролиз. Законы электролиза. Коррозия металлов и защита от коррозии. Применение электролиза.

9. Комплексные соединения (КС).

Определение комплексных соединений. Основные положения координационной теории А. Вернера. Типы и номенклатура КС. Природа химической связи в КС. Изомерия КС. Устойчивость КС. Внутрикислечные соединения. Значение КС.

Опыт деятельности: Использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении химических исследований.

10. Химия элементов

Основные свойства металлов. Основные свойства неметаллов. Характерные свойства элементов 1-2 группы. Характерные свойства элементов 3-4 группы.

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыка и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы Оценка знаний, умений, навыка и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений, навыков и (или) опыта деятельности, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а так же для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К текущему контролю относятся проверка знаний, умений, навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, решение задач, деловая игра, круглый стол, тестирование (письменное или компьютерное), ответы (письменные или устные) на теоретические вопросы, решение практических задач и выполнение заданий на практическом занятии, выполнение контрольных работ;

- по результатам проверки качества конспектов лекций, рабочих тетрадей и иных материалов;

- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самостоятельной работы, по имеющимся задолженностям.
На первых занятиях преподаватель выдает студентам график контрольных мероприятий текущего контроля.

ГРАФИК контрольных мероприятий текущего контроля по дисциплине

№ и наименование темы контрольного мероприятия	Формируемая компетенция	Индикатор достижения компетенции	Этап формирования компетенции	Форма контрольного мероприятия (тест, контрольная работа, устный опрос, коллоквиум, деловая игра и т.п.)	Срок проведения контрольного мероприятия
Раздел 1-3 Коллоквиум №1 по темам: основные законы химии, энергетика химических процессов, химическая кинетика и равновесие.	ОПК-4	ОПК – 4.2	І этап ІІ этап ІІІ этап	Коллоквиум	Сентябрь
Раздел 4-6 Коллоквиум №2 по темам: способы выражения концентрации растворов, ТЭД, ОВР, гидролиз	ОПК-4	ОПК – 4.2	І этап ІІ этап ІІІ этап	Коллоквиум	Октябрь
Раздел 7-8 Коллоквиум №3 ОВР, комплексные соединения	ОПК-4	ОПК – 4.2	І этап ІІ этап ІІІ этап	Коллоквиум	Ноябрь
Раздел 9 Коллоквиум №4 по теме: химия элементов	ОПК-4	ОПК – 4.2	І этап ІІ этап ІІІ этап	Коллоквиум	Декабрь

Аттестационные испытания проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические и лабораторные занятия (кроме устного экзамена). Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре.

- Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, могут допускаться на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.
- Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.
- Время подготовки ответа при сдаче зачета/экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.
- При подготовке к устному экзамену экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору.
- При проведении устного экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке.
- Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы

в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

- Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения. При проведении письменных аттестационных испытаний или компьютерного тестирования – в день их проведения или не позднее следующего рабочего дня после их проведения.
- Результаты выполнения аттестационных испытаний, проводимых в письменной форме, форме итоговой контрольной работы или компьютерного тестирования, должны быть объявлены обучающимся и выставлены в зачётные книжки не позднее следующего рабочего дня после их проведения.

Критерии и шкалы оценивания устного опроса

Критерии оценки при текущем контроле	Оценка
Студент отсутствовал на занятии или не принимал участия. Неверные и ошибочные ответы по вопросам, разбираемым на семинаре	«неудовлетворительно»
Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт расплывчатые ответы на вопросы. Описывая тему, путается и теряет суть вопроса. Верность суждений, полнота и правильность ответов – 40-59 %	«удовлетворительно»
Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт ответы на некоторые вопросы, то есть не проявляет достаточно высокой активности. Верность суждений студента, полнота и правильность ответов 60-79%	«хорошо»
Студент демонстрирует знание материала по разделу, основанные на знакомстве с обязательной литературой и современными публикациями; даёт логичные, аргументированные ответы на поставленные вопросы. Высокая активность студента при ответах на вопросы преподавателя, активное участие в проводимых дискуссиях. Правильность ответов и полнота их раскрытия должны составлять более 80%	«отлично»

Критерии и шкалы оценивания коллоквиума

Критерии оценки при текущем контроле
процент правильных ответов менее 40% (по 5 бальной системе контроля – оценка «неудовлетворительно»);
процент правильных ответов 40 – 59% (по 5 бальной системе контроля – оценка «удовлетворительно»)
процент правильных ответов 60 – 79% (по 5 бальной системе контроля – оценка «хорошо»)
процент правильных ответов 80-100% (по 5 бальной системе контроля – оценка «отлично»)

Критерии и шкалы оценивания экзамена

Оценка экзамена (уровень освоения компетенций)	Требования к уровню освоения материала
«Отлично» (высокий)	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими

	видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
«Хорошо (нормальный)»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
«Удовлетворительно» (минимальный, пороговый)	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
«Неудовлетворительно» (ниже порогового уровня)	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Порядок подготовки и проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

Действие	Сроки	Методика	Ответственный
Выдача вопросов к Экзамену	1 - 4 неделя семестра	На лекциях, по интернет	Ведущий преподаватель
Консультации	В сессию	На групповой консультации	Ведущий преподаватель
Экзамен	В сессию	Устно по билетам	Ведущий преподаватель
Формирование оценки	На Экзамене	В соответствии с критериями	Ведущий преподаватель

Обучающемуся, имеющему уважительную причину возникновения академической задолженности (болезнь, болезнь члена семьи и необходимость ухода за ним, чрезвычайные обстоятельства и ситуации, иная причина), подтвержденную документально, распоряжением деканата устанавливается индивидуальный график ликвидации задолженностей на срок, соответствующий представленным основаниям. Если задолженность ликвидирована в установленный срок на «хорошо» и «отлично», обучающемуся назначается академическая стипендия.

По решению декана факультета, обучающемуся может быть предоставлена возможность ликвидации академической задолженности не более чем в течение года с момента ее возникновения.

Оценочные средства закрытого и открытого типа для целей текущего контроля и промежуточной аттестации

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

ОПК – 4.2 Использует в профессиональной деятельности основные естественные, биологические и профессиональные понятия

Тип заданий: закрытый

Вариант задания 1.

Щелочные элементы относятся к семейству...

1. s - элементов
2. p - элементов
3. d - элементов
4. f – элементов

Правильный ответ: 1

Вариант задания 2.

При каком из царей в России появилась первая аптека...

1. Петр 1
2. Борис Годунов
3. Елизавета Петровна
4. Иван Грозный

Правильный ответ: 4

Вариант задания 3.

Возможные степени окисления брома...

1. +1,+2, +7
2. +1,+3
3. +3,+8, 0
4. -1,+5,+7

Правильный ответ: 1,4

Вариант задания 4.

Укажите порядок расположения элементов с электронной конфигурацией атома - $4s^2 4p^5$ по подгруппе сверху вниз (согласно таблице Менделеева)...

1. бром
2. хлор
3. фтор
4. йод

Правильный ответ: 3,2,1,4

Вариант задания 5.

Установите соответствие между понятием и его определением

1. Условный заряд атома в соединении.
 2. Объем, занимаемый одним эквивалентом газа.
 3. Наименьшая частица химического элемента, сохраняющая все его свойства.
 4. Количество вещества, содержащее столько структурных единиц, сколько содержится атомов в 12 г изотопа углерода ^{12}C .
- А. Валентность

Б. Эквивалентный объем

В. Молекула

Г. Моль

Правильный ответ: 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г.

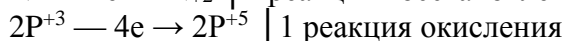
Тип заданий: открытый

Вариант задания 6.

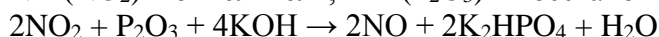
Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакций $\text{NO}_2 + \text{P}_2\text{O}_3 + \dots = \text{NO} + \text{K}_2\text{HPO}_4 + \dots$.

Определите окислитель и восстановитель

Правильный ответ:



N^{+4} (NO_2) – окислитель, P^{+3} (P_2O_3) – восстановитель

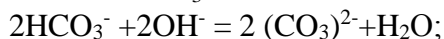
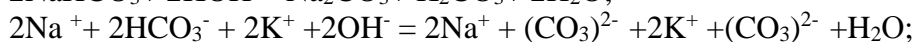


Тип заданий: открытый

Вариант задания 7.

Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения этой реакции с участием выбранных веществ. Для выполнения задания используйте следующий перечень веществ: перманганат калия, гидрокарбонат калия, сульфит натрия, сульфат бария, гидроксид калия. Допустимо использование водных растворов веществ...

Правильный ответ:

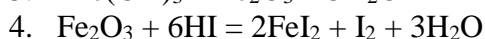
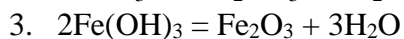
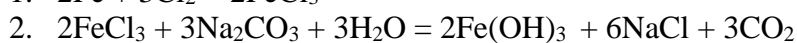


Тип заданий: открытый

Вариант задания 8.

Железо сожгли в хлоре. Полученную соль добавили к раствору карбоната натрия, при этом выпал бурый осадок. Этот осадок отфильтровали и прокалили. Полученное вещество растворили в иодоводородной кислоте. Напишите уравнения четырех описанных реакций...

Правильный ответ:

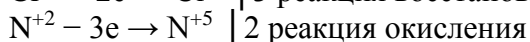


Тип заданий: открытый

Вариант задания 9.

Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакций $\text{NO} + \text{KClO} + \dots = \text{KNO}_3 + \text{KCl} + \dots$. Определите окислитель и восстановитель.

Правильный ответ:



окислитель Cl, восстановитель N

Тип заданий: открытый

Вариант задания 10.

Некоторое количество сульфида цинка разделили на две части. Одну из них обработали разбавленной серной кислотой, а другую подвергли обжигу на воздухе. При взаимодействии выделившихся газов образовалось простое вещество. Это вещество нагрели с концентрированной азотной кислотой, причем выделился бурый газ.

Напишите уравнения четырех описанных реакций.

Правильный ответ:

1. $\text{ZnS} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
2. $2\text{ZnS} + 3\text{O}_2 = 2\text{ZnO} + 2\text{SO}_2$
3. $2\text{H}_2 + \text{SO}_2 = 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$
4. $\text{S} + 6\text{HNO}_3 = \text{H}_2\text{SO}_4 + 6\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

Тип заданий: открытый

Вариант задания 11.

Смешали 300г раствора сульфата калия с массовой долей 20% и 500г раствора этой же соли с массовой долей 40%. Рассчитайте массовую долю соли в полученном растворе...

Правильный ответ:

мвещества 1 = $300 \cdot 0,2 = 60\text{г}$

мвещества 2 = $500 \cdot 0,4 = 200\text{г}$

мвещества 3 = 260г

Определить долю полученного раствора

$\omega = \text{мвещества}_3 / (\text{м раствора}_3)$

$\omega = 260 / (300 + 500) = 0,325$ (32,5%)

Тип заданий: открытый

Вариант задания 12.

Смешали 120 г раствора нитрата калия с массовой долей 15% и 80г раствора этой же соли с массовой долей 20%. Рассчитайте массовую долю соли в полученном растворе....

Правильный ответ:

$m'(\text{Ca}(\text{NO}_3)_2) = 120 \text{ г} \cdot 0,15 = 18 \text{ г}$

$m''(\text{Ca}(\text{NO}_3)_2) = 80 \text{ г} \cdot 0,2 = 16 \text{ г}$

$m(\text{Ca}(\text{NO}_3)_2) = 18 \text{ г} + 16 \text{ г} = 34 \text{ г}$

$m(\text{р-ра Ca}(\text{NO}_3)_2) = 120 \text{ г} + 80 \text{ г} = 200 \text{ г}$

$\omega(\text{Ca}(\text{NO}_3)_2) = 34 \text{ г} / 200 \text{ г} = 0,17$ или 17%

Ответ: 17%

Тип заданий: открытый

Вариант задания 13.

Раздел химии, который изучает скорость и механизмы протекания химических реакций — это _____. Скорость химической реакции — это изменение концентрации реагирующих веществ в единицу времени.

Правильный ответ: Химическая кинетика.

Тип заданий: открытый

Вариант задания 14.

Свойства элементов, а потому и свойства образуемых ими простых и сложных тел, стоят в периодической зависимости от их атомного веса — закон — периодический закон.

Автор..... _____.

Правильный ответ: Д.И. Менделеев.

Тип заданий: открытый

Вариант задания 15.

Куда сместится химическое равновесие в реакции $N_2 (г)+3H_2 (г)=2NH_3 (г)$ при увеличении давления...

Правильный ответ: в сторону уменьшения объема газообразных веществ, т.е. вправо.

Тип заданий: открытый

Вариант задания 16.

С помощью какого прибора экспериментально можно определить теплоту сгорания (а также энтальпии образования) простых веществ...

Правильный ответ: Калориметр.

Тип заданий: открытый

Вариант задания 17.

Какой из элементов периодической системы является самым сильным восстановителем...

Правильный ответ: литий

Тип заданий: открытый

Вариант задания 18.

Если температурный коэффициент химической реакции равен 2, тогда при повышении температуры от 20 °С до 50 °С скорость реакции ...

Правильный ответ: увеличивается в 8 раз.

Тип заданий: открытый

Вариант задания 19.

Водный раствор соли имеет кислую реакцию, если соль образована...

Правильный ответ: слабым основанием и сильной кислотой.

Тип заданий: открытый

Вариант задания 20.

Рассчитайте рН соляной кислоты с концентрацией 0,001 моль/л...

Правильный ответ: $pH = -\lg[H^+]$, т.е. $pH = -\lg[0,001] = -\lg[10^{-3}] = 3$; $pH = 3$.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
Микрюкова, Е. Ю. Общая, неорганическая и аналитическая химия : учебное пособие / Е. Ю. Микрюкова, Т. М. Ахметов, Ч. А. Харисова. — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2021. — 150 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/177645 (дата обращения: 24.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/177645
Головнева, И. И. Общая, неорганическая и аналитическая химия : учебное пособие / И. И. Головнева. — Красноярск : КрасГАУ, 2015. — 196 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/187026 (дата обращения: 24.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/187026
Дополнительная литература	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
Неорганическая химия: лабораторный практикум : учебное	https://e.lanbook.com/book/

<p>пособие / О. В. Дьяконова, Л. Ф. Науменко, С. А. Соколова [и др.]. — Воронеж : ВГАУ, 2016. — 150 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/181807 (дата обращения: 24.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>	181807
<p>Неорганическая и аналитическая химии : методические указания для выполнения лабораторных работ и практических занятий / составитель Е. А. Шкуракова. — Персиановский : Донской ГАУ, 2020. — 58 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152571 (дата обращения: 24.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>	https://e.lanbook.com/book/152571

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Курс химии предполагает проведение лекций и практических занятий, а также самостоятельную работу студентов в рамках учебного плана.

Лекционный курс предполагает рассмотрение основных вопросов учебного плана. Лекция начинается с ознакомления студентов с планом проведения лекции, основными темами и подтемами. В течение лекции начитывается теоретический материал, приводятся примеры решения задач, входящие в состав экзаменационных билетов.

Студент допускается к экзамену по лекционному курсу, если имеется менее 2 часов пропусков по неуважительной причине. Экзамен проводится по вопросам, рассматриваемым в течение лекционного курса и по вопросам, самостоятельно рассматриваемым студентом. Список вопросов к экзамену выдается на последней лекции. Допускается к экзамену студент, выполнивший и защитивший все лабораторные работы по курсу.

Лабораторные работы, пропущенные по уважительной и неуважительной причине, отрабатываются в соответствии с планом отработки занятий. Лабораторные работы выполняются на аудиторных занятиях и часах отработки. Оформление лабораторных работ в соответствии с ГОСТом производится на листах А4, с указанием темы выполняемой работы, цели, теоретической части и экспериментальной части. К лабораторной работе допускается студент, оформивший отчет. Защита работы производится по теоретическим и практическим заданиям в виде вопросов и задач (2 теоретических вопроса и задача). Курс выполнения лабораторных работ начинается занятием по ознакомлению с техникой безопасности и заканчивается итоговым занятием, на котором подводится итог работы студента за семестр. Защита лабораторных работ производится по мере их выполнения в течение семестра или на зачетной неделе. На практические занятия допускается студент, имеющий белый халат. Необходимое оборудование и препараты выдает лаборант.

Рекомендации по работе с научной и учебной литературой. Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на практических занятиях, к контрольным работам, тестированию. Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены также аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим обучающимся. В процессе работы с учебной и научной литературой обучающийся может: делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике); составлять тезисы (цитирование наиболее

важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора); готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы); создавать конспекты (развернутые тезисы).

Работа с *научной литературой* также является важной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к практическим занятиям и экзамену.

Научные статьи и монографии по учебной дисциплине можно найти в ЭБС «Лань» (www.e.lanbook.com); Университетская библиотека ONLINE (<http://biblioclub.ru>); в научной электронной библиотеке eLIBRARY.RU (<https://elibrary.ru/>), в электронной Библиотеке диссертаций и авторефератов России (<http://www.dslib.net/>).

8. КОМПЛЕКТ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

MS Windows 7 OEM SNGL OLP NL Legalization GetGenuine wCOA;

Windows 8.1;

Adobe acrobat reader;

Google Chrome;

Unreal Commander;

Zoom;

Skype;

Dr.Web;

7-zip;

YandexBrowser;

Лаборатория ММИС «Планы».

Перечень профессиональных баз данных

1. <http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/index.ssi>;

2. Информационные справочные и поисковые системы: Rambler, Яндекс, Google.

Перечень информационных справочных систем

Наименование ресурса	Режим доступа
Официальный сайт Министерства финансов РФ	http://www.minfin.ru/
Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Ростовской области	http://www.don-agro.ru
Официальный портал правительства Ростовской области	http://www.donland.ru
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения учебных занятий - оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения:

Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования - проектор (1), ноутбук (переносной); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин (переносное).

Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования ноутбуки (переносные), (интерактивная доска Smart с проектором); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам - стенды (6).

Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования - ноутбук (переносной); специализированное учебное оборудование - вытяжной шкаф, газовые горелки, сушильный шкаф, шкаф для реактивов и лабораторной посуды, центрифуга (переносная), учебно-наглядные пособия обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам - таблицы, плакаты.

Помещения для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Оснащенность и адрес помещений

Наименование помещений	Адрес (местоположение) помещений
<p>Аудитория № 2 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы, стулья, доска меловая (1)).</p> <p>Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования - проектор (1), ноутбук (переносной); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин (переносное).</p>	<p>346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул. Кривошлыкова, дом № 27</p>
<p>Аудитория № 49 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы, стулья, трибуна, доска меловая).</p> <p>Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования ноутбуки (переносные), (интерактивная доска Smart с проектором); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам - стенды (6).</p> <p>Windows 10 Pro Лицензия № 66241795 от 28.12.2015 OPEN 96248131ZZE1712 MicrosoftVolumeLicensingServiceCenter; OfficeStandard 2016 Лицензия № 66241743 от 28.12.2015 OPEN 96247974ZZE1712 MicrosoftVolumeLicensingServiceCenter; MSWindows 7 OEMSNGLOLPNLLegalizationGetGenuinewCOA Счет №1834 от 16.03.2010 ООО «Южная Софтверная компания»; OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Zoom Тариф Базовый Свободно распространяемое ПО, ZoomVideoCommunications, Inc.; Skype Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Unreal commander Свободно распространяемое ПО, лицензия freeware; Google ChromeСвободно распространяемое ПО, лицензия freeware; Dr.Web Договор № РГА 12130035 от 13.12.2022 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Лаборатория ММИС «Планы» Договор №576-22 от 11.11.2022 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММ</p>	<p>346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул. Кривошлыкова, дом № 27</p>
<p>Аудитория № 101 Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Лаборатория химии, укомплектованная специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы, стулья, аудиторная доска).</p> <p>Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования -</p>	<p>346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул.Кривошлыкова, дом № 27</p>

<p>ноутбук (переносной); специализированное учебное оборудование - вытяжной шкаф, газовые горелки, сушильный шкаф, шкаф для реактивов и лабораторной посуды, центрифуга (переносная), учебно-наглядные пособия обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам - таблицы, плакаты.</p> <p>MSWindows 8 OEMSNGLOLPNLLegalizationGetGenuinewCOA Счет №4295 от 28.11.2013 ООО «Южная Софтверная компания»; OfficeStandard 2007 Лицензия № 42563717 от 03.08.2007 OPEN 62544085ZZE09 MicrosoftVolumeLicensingServiceCenter; Adobeacrobatreader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Zoom Тариф Базовый Свободно распространяемое ПО, ZoomVideoCommunications, Inc.; Skype Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; YandexBrowser Свободно распространяемое ПО</p>	
<p>Кабинет № 45 Помещение для самостоятельной работы (электронный читальный зал), укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.</p> <p>Windows 8.1 Лицензия №65429551 от 30.06.2015 OPEN 95436094ZZE1706 от MicrosoftVolumeLicensingServiceCenter; OfficeStandard 2013 Лицензия № 65429549 от 30.06.2015 OPEN 95436094ZZE1706 MicrosoftVolumeLicensingServiceCenter; OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobeacrobatreader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Zoom Тариф Базовый Свободно распространяемое ПО, ZoomVideoCommunications, Inc.; Skype Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Лаборатория ММИС «АС «Нагрузка» Договор 8630 от 04.10.2021 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»; Лаборатория ММИС Деканат Договор №6712 от 30.01.2020 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»; Лаборатория ММИС «Планы» Договор №576-22 от 11.11.2022 г между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»; Система контент –фильтрации SkyDNS (SkyDNS агент) Договор №Ю-05284 от 13.09.2021г. ООО «СкайДНС»; Dr.Web Договор № РГА 12130035 от 13.12.2022 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License</p>	<p>346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул. Кривошлыкова, дом № 27</p>