

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Полябин Сергей Владимирович
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.02.2022 14:15:33
Уникальный программный ключ:
7e7751705ad67ae2d6295985e6e9170fe0ad024c

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московская государственная академия ветеринарной медицины и
биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной, воспитательной работе и
молодежной политике



[Handwritten signature]
С.Ю. Пигина
1 августа 2022 г.

Кафедра химии имени профессоров С.И. Афонского, А.Г. Малахова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Общая, неорганическая и аналитическая химия»

Направление подготовки

**35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции**

Профиль подготовки

«Технология производства, экспертиза и безопасность продукции животноводства»

Уровень высшего образования

Бакалавриат



форма обучения: очная

год приема: 2021

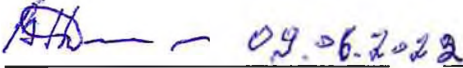
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА НА ОСНОВАНИИ:

- ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 669 от «17» июля 2017 г. (с изменениями и дополнениями № 1456 от 26.11.2020);
- Основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции;
- Профессиональный стандарт 01.003 «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», приказ Минтруда № 713н от 08 октября 2020 года;
- Профессиональный стандарт 40.062 «Специалист по качеству» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты № 276н от 22 апреля 2021 года;
- Профессиональный стандарт 22.002 «Специалист по технологии продуктов питания животного происхождения» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты № 602н от 30 августа 2019 года.

РАЗРАБОТЧИКИ:


Заведующий кафедрой <hr/> <i>(должность)</i>	 <hr/> <i>(подпись, дата)</i>	Ю.И. Блохин <hr/> <i>(ФИО)</i>
Доцент <hr/> <i>(должность)</i>	 <hr/> <i>(подпись, дата)</i>	А.М. Филякин <hr/> <i>(ФИО)</i>

РЕЦЕНЗЕНТ:

Профессор кафедры диагностики болезней, терапии, акушерства и репродукции животных ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, д.в.н. <hr/> <i>(должность)</i>	 <hr/> <i>(подпись, дата)</i>	В.Н. Денисенко <hr/> <i>(ФИО)</i>
---	--	--------------------------------------

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:

- на заседании кафедры химии им. профессоров С.И. Афонского и А.Г. Малахова
Протокол заседания № 8 от «13» мая 2022 г.

Заведующий кафедрой <hr/> <i>(должность)</i>	 <hr/> <i>(подпись, дата)</i>	Ю.И. Блохин <hr/> <i>(ФИО)</i>
---	---	-----------------------------------

- на заседании Учебно-методической комиссии факультета товароведения и экспертизы сырья животного происхождения
Протокол заседания № 7 от «27» июня 2022 г.

Председатель комиссии <hr/> <i>(должность)</i>	 <hr/> <i>(подпись, дата)</i>	М.В. Горбачева <hr/> <i>(ФИО)</i>
---	---	--------------------------------------

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического управления <hr/> <i>(должность)</i>	 <hr/> <i>(подпись, дата)</i>	Г.В. Кондратов <hr/> <i>(ФИО)</i>
Руководитель сектора организации учебного процесса УМУ <hr/> <i>(должность)</i>	 <hr/> <i>(подпись, дата)</i>	Ю.П. Жарова <hr/> <i>(ФИО)</i>
Декан факультета товароведения и экспертизы сырья животного происхождения <hr/> <i>(должность)</i>	 <hr/> <i>(подпись, дата)</i>	М.В. Новиков <hr/> <i>(ФИО)</i>
Директор библиотеки <hr/> <i>(должность)</i>	 <hr/> <i>(подпись, дата)</i>	Н.А. Москвитина <hr/> <i>(ФИО)</i>

1. ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ТЕКСТЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОПОП – основная профессиональная образовательная программа
2. УК – универсальная компетенция
3. ОПК – общепрофессиональная компетенция
4. ПКО – обязательная профессиональная компетенция
5. ПК – рекомендуемая профессиональная компетенция
6. з.е. – зачетная единица
7. ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
8. РПД – рабочая программа дисциплин
9. ФОС – фонд оценочных средств
10. Пр – практическое занятие
11. Лаб – лабораторное занятие
12. Лек – лекции
13. СР – самостоятельная работа
14. УМУ – учебно-методическое управление

2. ОСНОВНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цели освоения дисциплины:

- формирование у обучающихся базовых знаний по общей и неорганической химии, который способствовал бы усвоению профилирующих дисциплин, обеспечивал бы понимание и освоение методов анализа и закладывал бы базис для последующей оценки морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме животного при решении профессиональных задач;

- привить навыки планирования и выполнения основных операций при проведении химического эксперимента, в том числе аналитического;

- дать студентам определённый минимум знаний по аналитической химии, который способствовал бы усвоению профилирующих дисциплин, обеспечивал бы понимание и освоение методов анализа и закладывал бы базис для последующей практической работы;

- привить навыки выполнения основных операций при проведении различных видов анализа и обучить правилам обработки их результатов.

Задачами дисциплины являются:

- общеобразовательная задача заключается в том, чтобы дать обучающимся знания по теоретическим основам неорганической химии и свойствам важнейших биогенных и токсичных химических элементов, образуемых ими простых и сложных неорганических веществ, а также теоретическим основам аналитической химии;

- прикладная задача освещает вопросы, касающиеся обучения основам современных методов химического и физико-химического анализа и работе на современном аналитическом оборудовании, что закладывает базу для последующего решения практических задач, связанных с оценкой морфофункциональных и физиологических состояний животного организма;

- специальная задача состоит в развитии у обучающихся логического мышления и умения самостоятельно планировать и проводить эксперимент.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Общая, неорганическая и аналитическая химия» относится к обязательной части цикла дисциплин учебного плана ОПОП по направлению подготовки 38.03.07 Товарная экспертиза и категорийный менеджмент в сфере товаров ветеринарного назначения (уровень бакалавриата) и является обязательной для освоения по очной форме обучения на 1-ом курсе в 1 семестре.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
1.	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 _{УК-1} Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа.	Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений в области общей, неорганической и аналитической химии; основные принципы критического анализа.
		ИД-2 _{УК-1} Умеет получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта.	Уметь получать новые знания в области общей, неорганической и аналитической химии на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта.
		ИД-3 _{УК-1} Исследует проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявляет проблемы и использует адекватные методы для их решения; демонстрирует оценочные суждения в решении проблемных профессиональных ситуаций.	Исследовать проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности с привлечением фундаментальных знаний в области общей, неорганической и аналитической химии; выявлять проблемы и использовать адекватные методы для их решения; демонстрировать оценочные суждения в решении проблемных профессиональных ситуаций.
2.	ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 _{ОПК-1} Знать способы применения математических, естественных и общепрофессиональных законов при решении задач профессиональной деятельности.	Знать: основные законы и закономерности общей, неорганической и аналитической химии, их взаимосвязи, методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований
		ИД-2 _{ОПК-1} Уметь применять информационно-коммуникативные технологии для решения задач профессиональной деятельности.	Уметь: применять методы математического анализа и моделирования, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях общей, неорганической и аналитической химии
		ИД-3 _{ОПК-1} Владеть методиками использования математических,	Владеть: навыками применения методов математического анализа и моделирования,

		естественных и общепрофессиональных законов при решении типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.	теоретических и экспериментальных исследований, использования биологических объектов и процессов, основываясь на законах и закономерностях общей, неорганической и аналитической химии и их взаимосвязях
3.	ОПК-5. Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-5} Знать методы и приёмы проведения экспериментальных исследований в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.	Знать: основные методы исследования и приемы проведения экспериментальных исследований общей, неорганической и аналитической химии с использованием биологических объектов
		ИД-2 _{ОПК-5} Уметь оформлять и представлять результаты проведённых исследований в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.	Уметь: оформлять и представлять результаты проведённых исследований в области общей, неорганической и аналитической химии
		ИД-3 _{ОПК-5} Владеть навыками проведения экспериментальных исследований в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.	Владеть: навыками проведения экспериментальных исследований общей, неорганической и аналитической химии
3.	ПК-14 Способен осуществлять входной и технологический контроль качества сырья, полуфабрикатов и продуктов питания животного происхождения для организации рационального ведения технологического процесса производства в целях разработки мероприятий по повышению эффективности производства	ИД-1 _{ПК-14} Знает физические, химические, биохимические, биотехнологические, микробиологические, теплофизические процессы, происходящие при производстве продуктов питания животного происхождения.	Знать: химические процессы
		ИД-2 _{ПК-14} Умеет проводить лабораторные исследования безопасности и качества сырья, полуфабрикатов и продуктов питания, включая микробиологический, химико-бактериологический, спектральный, полярографический, пробирный, химический и физико-химический анализ, органолептические исследования, в соответствии с регламентами, стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности.	Уметь: проводить лабораторные исследования в области общей, неорганической и аналитической химии, в т.ч. спектральный, пробирный, химический и физико-химический анализ
		ИД-3 _{ПК-14} Умеет анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях.	Умеет анализировать свойства веществ и их смесей на основе методов и приемов общей, неорганической и аналитической химии

4. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Общая, неорганическая и аналитическая химия» относится к обязательной части учебного плана ОПОП по специальности 38.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» (уровень бакалавриата) и осваивается:

-по очной форме обучения в 1 семестре.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, час.	Очная форма обучения			
		семестр			
Общий объем дисциплины	144	1			
Контактная работа (аудиторная):	85	85			
лекции	36	36			
занятия семинарского типа, в том числе:	36	36			
семинары	-	-			
коллоквиумы	-	-			
практические занятия	18	18			
практикумы	-	-			
лабораторные работы	18	18			
другие виды контактной работы	13	13			
Контактная работа (внеаудиторная)	-	-			
Самостоятельная работа обучающихся:	50	50			
изучение теоретического курса	-	-			
выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое)	-	-			
курсовое проектирование	-	-			
другие виды самостоятельной работы	50	50			
Промежуточная аттестация:	9	9			
зачет	-	-			
экзамен	9	9			
другие виды промежуточной аттестации	-	-			

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Разделы дисциплины (модуля):

Очная форма обучения

№ раздела	Наименование раздела	Очная форма				ИДК
		Лекции, час.	Занятия семинарского типа, час.		СРС, час.	
			Семинары, практические занятия и др.	Практикумы, лабораторные работы		
1	Основные стехиометрические законы химии	2	2	2	2,5	ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1

2	Закономерности протекания химических реакций	4	2	-	5	ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
3	Растворы	8	6	4	12,5	ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
4	Состав и строение вещества	4	2	-	2,5	ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
5	Окислительно-восстановительные реакции и закономерности их протекания	4	2	-	2,5	ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
6	Химия биогенных элементов	10	2	-	15	ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
7	Аналитическая химия	4	2	12	10	ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
Итого:		36	18	18	50	

Содержание дисциплины по видам занятий:

Лекционные занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема лекции	Объем, час.
			очно
1.	Основные стехиометрические законы химии	Основные понятия и стехиометрические законы химии. Эквивалент, закон эквивалентных отношений.	2
2.	Закономерности протекания химических реакций	Основы химической термодинамики.	2
		Кинетика химических процессов. Химическое равновесие.	2
3.	Растворы	Растворы: способы приготовления и выражения состава растворов. Свойства разбавленных растворов неэлектролитов.	2
		Свойства растворов сильных и слабых электролитов.	2

		Диссоциация воды. pH растворов	2
		Гидролиз солей. Буферные растворы	2
4.	Состав и строение вещества	Строение атома. Химическая связь.	2
		Периодический закон и периодическая система элементов.	2
5	Окислительно-восстановительные реакции и закономерности их протекания	Окислительно-восстановительные реакции.	2
		Комплексные соединения.	2
6	Химия биогенных элементов	Обзор химии некоторых биогенных элементов (металлов).	6
		Обзор химии некоторых биогенных элементов (неметаллов).	4
7	Аналитическая химия	Предмет и задачи аналитической химии. Основы качественного анализа.	2
		Основы количественного анализа. Титриметрия. Физико-химические методы анализа.	2

Занятия семинарского типа, практические занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия, краткое содержание	Объем, час.
			очно
1	Основные стехиометрические законы химии	Техника безопасности в химической лаборатории. Основные классы неорганических соединений.	2
		Эквивалент. Закон эквивалентных отношений.	
2	Закономерности протекания химических реакций	Химическая термодинамика. Энергетика химических процессов. Направление протекания реакций.	2
		Кинетика химических реакций. Химическое равновесие.	
3	Растворы	Способы выражения состава растворов.	2
		Свойства разбавленных растворов неэлектролитов.	
		Свойства растворов электролитов. Гидролиз солей. Диссоциация воды.	2
		Ионные равновесия в растворах. Комплексные соединения.	2
		Буферные растворы. K ₂	
4	Состав и строение вещества	Строение атома. Химическая связь.	2
5	Окислительно-восстановительные реакции и закономерности их протекания	Окислительно-восстановительные реакции	2

6	Химия биогенных элементов	Химические свойства некоторых биогенных элементов (металлов).	2
		Химические свойства некоторых биогенных элементов (неметаллов).	
7	Аналитическая химия	Количественные и качественные методы анализа. Особенности решения задач.	2

Лабораторные работы

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия, краткое содержание	Объем, час.
			очно
1	Основные стехиометрические законы химии	Определение молярной массы эквивалента.	2
3	Растворы	Приготовление растворов заданной концентрации.	4
7	Аналитическая химия	Основы стандартизации и метрологии. Приготовление стандартных растворов.	2
		Кислотно-основное титрование.	2
		Определение аммиака методом обратного титрования.	2
		Окислительно-восстановительное титрование. Определение активного хлора.	2
		Комплексиметрическое титрование. Совместное определение ионов.	2
		Комплексиметрическое титрование. Определение общей жёсткости водных растворов.	2

Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия, краткое содержание	Вид СРС	Объем час.
				очно
1	Основные стехиометрические законы химии	Техника безопасности в химической лаборатории. Основные классы неорганических соединений.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (YouTube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям. Выполнение домашних заданий. Решение задач. Подготовка к лабораторной работе.	2,5
		Эквивалент. Закон эквивалентных отношений.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (YouTube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям. Выполнение домашних заданий. Решение задач.	
2	Закономерности протекания	Химическая термодинамика. Энергетика химических процессов. Направление	Изучение теоретического материала. Изучение	5

	химических реакций	протекания реакций.	видеолекций, размещенных в открытом доступе (YouTube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям. Выполнение домашних заданий. Решение задач.	
		Кинетика химических реакций. Химическое равновесие.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (YouTube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям. Выполнение домашних заданий. Решение задач. Подготовка к лабораторной работе.	
3	Растворы	Способы выражения состава растворов.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (YouTube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям. Выполнение домашних заданий. Решение задач.	3,5
		Свойства разбавленных растворов неэлектролитов.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (YouTube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям. Выполнение домашних заданий. Решение задач.	
		Свойства растворов электролитов. Гидролиз солей. Диссоциация воды.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (YouTube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям. Выполнение домашних заданий. Решение задач.	3
		Ионные равновесия в растворах. Комплексные соединения.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (YouTube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям. Выполнение домашних заданий. Решение задач.	3
		Буферные растворы.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (YouTube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям. Выполнение домашних заданий. Решение задач.	3
4	Состав и строение вещества	Строение атома. Химическая связь.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (YouTube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям. Выполнение домашних заданий. Решение задач.	2,5
5	Окислительно-восстановительные реакции и	Окислительно-восстановительные реакции	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в	2,5

	закономерности их протекания		открытом доступе (YouTube, Coursera и др.). Подготовка доклада (реферата).	
6	Химия биогенных элементов	Химия некоторых биогенных элементов.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (YouTube, Coursera и др.). Подготовка доклада (реферата).	15
7	Аналитическая химия	Основы стандартизации и метрологии. Приготовление стандартных растворов.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (YouTube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям. Выполнение домашних заданий. Решение задач. Подготовка к лабораторной работе.	2
		Кислотно-основное титрование.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (YouTube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям. Выполнение домашних заданий. Решение задач. Подготовка к лабораторной работе.	2
		Определение аммиака методом обратного титрования.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (YouTube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям. Выполнение домашних заданий. Решение задач. Подготовка к лабораторной работе.	2
		Окислительно-восстановительное титрование. Определение активного хлора.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (YouTube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям. Выполнение домашних заданий. Решение задач. Подготовка к лабораторной работе.	2
		Комплексиметрическое титрование. Совместное определение ионов.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (YouTube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям. Выполнение домашних заданий. Решение задач. Подготовка к лабораторной работе.	2
		Комплексиметрическое титрование. Определение общей жёсткости водных растворов.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (YouTube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям. Выполнение домашних заданий. Решение задач. Подготовка к лабораторной работе.	

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

Перечень основной и дополнительной литературы:

Основная литература:

1. Мартынова, Т. В. Неорганическая химия : учебник / Т.В. Мартынова, И.И. Супоницкая, Ю.С. Агеева. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 336 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/25265. - ISBN 978-5-16-012323-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1206069> (дата обращения: 13.10.2020). – Режим доступа: по подписке.
2. Иванов, В. Г. Неорганическая химия. Краткий курс / В.Г. Иванов, О.Н. Гева. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 256 с. - ISBN 978-5-905554-60-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1026945> (дата обращения: 13.10.2020). – Режим доступа: по подписке.
3. Аналитическая химия : учебник / Н.И. Мовчан, Р.Г. Романова, Т.С. Горбунова [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 394 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/12562. - ISBN 978-5-16-009311-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/977577> (дата обращения: 13.10.2020). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Барбалат, Ю. А. Основы аналитической химии : практическое руководство: Учебное пособие / Барбалат Ю.А.; Под ред. Золотова Ю.А. и др.- Москва:Лаборатория знаний, 2017. - 465 с.: ISBN 978-5-00101-567-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/975132> (дата обращения: 13.10.2020). – Режим доступа: по подписке.
2. Жебентяев, А. И. Аналитическая химия. Химические методы анализа : учебное пособие / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек, И.Е. Талуть. — 2-е изд. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2020. — 542 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004685-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1087946> (дата обращения: 13.10.2020). – Режим доступа: по подписке.
3. Общая и неорганическая химия : в 2 т. Т. 1 : Законы и концепции: Учебное пособие / Савинкина Е.В., Михайлов В.А., Киселёв Ю.М. - Москва :Лаборатория знаний, 2018. - 494 с.: ISBN 978-5-00101-602-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1008405> (дата обращения: 15.10.2020). – Режим доступа: по подписке.

7. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины:

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
Информационно-справочные системы			
1.	-	-	-
Электронно-библиотечные системы			
1.	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com	Режим доступа: для авториз. пользователей
2.	Электронно-библиотечная система «Book.ru»	https://www.book.ru	Режим доступа: для авториз. пользователей
3.	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	https://znanium.com	Режим доступа: для авториз. пользователей

4.	РУКОНТ : национальный цифровой ресурс	https://rucont.ru	Режим доступа: для авториз. пользователей
Профессиональные базы данных			
1.	PubMed	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/	Режим доступа: для авториз. пользователей
Ресурсы ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрябина			
1.	Образовательный портал МГАВМиБ - МВА имени К.И. Скрябина	https://portal.mgavm.ru/login/index.php	Режим доступа: для авториз. пользователей

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства для проведения текущего и промежуточного контроля знаний по дисциплине «Общая, неорганическая и аналитическая химия» представлены в виде фонда оценочных средств (далее – ФОС) в Приложении 1 к настоящей рабочей программе дисциплин.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Вид аудиторного фонда	Оснащенность
<i>Специальные помещения</i>		
1.	Занятия лекционного типа – лекционная аудитория № 3 главного корпуса	Мультимедийное оборудование (экран, проектор, компьютер)
2.	Занятия лабораторно-практического типа – аудитории № 448, 450 главного корпуса	Лабораторные столы, вытяжные шкафы, лабораторная посуда, шкафы для хранения посуды и сухих реактивов, весы, электрические плитки
<i>Помещения для самостоятельной работы</i>		
3.	Помещение для самостоятельной работы в аудитории № 446 главного корпуса	Специализированная учебная мебель, доска, мультимедийное оборудование (экран, проектор, компьютер)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
входного, текущего контроля/промежуточной аттестации студентов при
освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО

Кафедра
химии имени профессоров С.И.Афонского, А.Г.Малахова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Общая, неорганическая и аналитическая химия»

специальность
38.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной
продукции

профиль подготовки
Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

уровень высшего образования
Бакалавриат

форма обучения: очная

год приема: 2022

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценка уровня учебных достижений обучающихся по дисциплине (модулю) осуществляется в виде текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:

1. Опрос
2. Тест
3. Контрольная работа

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:

1. Экзамен

2. СООТНОШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ СО ШКАЛОЙ ОЦЕНИВАНИЯ И УРОВНЕМ ИХ СФОРМИРОВАННОСТИ.

Показатели компетенции	Критерий оценивания	Шкала оценивания	Уровень сформированной компетенции
УК-1			
Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа	Глубокие знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений; основных принципы критического анализа	Отлично	Высокий
	Несущественные ошибки в представлении о методах критического анализа и оценки современных научных достижений; основных принципах критического анализа	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления о методах критического анализа и оценки современных научных достижений; основных принципах критического анализа	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний (представлений) о методах критического анализа и оценки современных научных достижений; основных принципах критического анализа	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: осуществлять поиск новых знаний, критический анализ и синтез полученной информации; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта;	Сформированное умение получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта.	Отлично	Высокий
	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта.	Хорошо	Повышенный
	Уметь частично получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие умений получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и	Неудовлетворительно	Не сформирован

	решений на основе действий, эксперимента и опыта		
<p>Владеть: системным подходом для решения поставленных задач с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.</p>	Успешное и систематическое применение навыков исследования проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления проблем и использования адекватных методов для их решения; демонстрация оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.	Отлично	Высокий
	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков исследования проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления проблем и использования адекватных методов для их решения; демонстрация оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение навыками исследования проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления проблем и использования адекватных методов для их решения; демонстрация оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие навыков исследования проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления проблем и использования адекватных методов для их решения; демонстрация оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.	Неудовлетворительно	Не сформирован
ОПК-2			
<p>Знать основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности</p>	Глубокие знания основных законов и методов исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Отлично	Высокий
	Несущественные ошибки в представлении об основных законах и методах исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления об основных законах и методах исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний (представлений) об основных законах и методах исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Неудовлетворительно	Не сформирован
<p>Уметь применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности</p>	Сформированное умение применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Отлично	Высокий
	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Хорошо	Повышенный
	Уметь частично применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие умений применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Неудовлетворительно	Не сформирован
<p>Владеть основными методами исследований естественных наук и навыками их</p>	Успешное и систематическое владение основными методами исследований естественных наук и навыками их применения для решения задач профессиональной деятельности	Отлично	Высокий

применения для решения задач профессиональной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение основных методов исследований естественных наук и навыками их применения для решения задач профессиональной деятельности.	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение основными методами исследований естественных наук и навыками их применения для решения задач профессиональной деятельности	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие навыков владения основными методами исследований естественных наук и навыками их применения для решения задач профессиональной деятельности	Неудовлетворительно	Не сформирован
ПК-14			
Знать основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Глубокие знания основных законов и методов исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Отлично	Высокий
	Несущественные ошибки в представлении об основных законах и методах исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления об основных законах и методах исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний (представлений) об основных законах и методах исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Сформированное умение применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Отлично	Высокий
	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Хорошо	Повышенный
	Уметь частично применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие умений применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть основными методами исследований естественных наук и навыками их применения для решения задач профессиональной деятельности	Успешное и систематическое владение основными методами исследований естественных наук и навыками их применения для решения задач профессиональной деятельности	Отлично	Высокий
	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение основных методов исследований естественных наук и навыками их применения для решения задач профессиональной деятельности.	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение основными методами исследований естественных наук и навыками их применения для решения задач профессиональной деятельности	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие навыков владения основными методами исследований естественных наук и навыками их применения для решения задач профессиональной деятельности	Неудовлетворительно	Не сформирован

3. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ/ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

3.1.1. Вопросы для опроса

Перечень примерных контрольных вопросов для оценки компетенции (УК-1, ОПК-2, ПК-14):

Раздел 1.

1.1. Охарактеризуйте основные понятия химии и дайте им определение.

1.2 Сформулируйте основные стехиометрические законы химии : постоянства

состава, сохранения массы веществ, простых кратных отношений, простых объемных отношений, Авогадро

1.3. Дайте определение понятиям эквивалента, фактора эквивалентности, молярной массы эквивалента, эквивалентного объема. Приведите примеры расчета молярной массы эквивалента простых сложных веществ, относящихся к различным классам неорганических соединений.

Раздел 2.

2.1. Охарактеризуйте основные понятия термодинамики: система , процесс, параметры системы, функции состояния. Дайте определения основным функциям состояния: внутренней энергии, энтальпии, энтропии, изобарно-изотермического потенциала. Понятие теплового эффекта и законов термохимии Гесса и следствий из него, Лавуазье-Лапласа.

2.2. Сформулируйте три начала термодинамики. Охарактеризуйте критерии самопроизвольного протекания химических реакций.

Дайте определения понятиям средней и истинной скорости реакции, охарактеризуйте факторы, влияющие на скорость реакции, и описывающие это влияние законы.

2.3. Что такое химическое равновесие и как оно изменяется под влиянием внешних факторов? Охарактеризуйте принцип Ле Шателье-Брауна и приведите примеры его использования. Сформулируйте закон действующих масс для химического равновесия.

Раздел 3.

3.1. Охарактеризуйте способы выражения состава и приготовления растворов.

3.2. Сформулируйте основные свойства разбавленных растворов неэлектролитов и законы Вант Гоффа и Рауля, описывающие эти свойства.

3.3. Охарактеризуйте основные положения теории электролитической диссоциации Аррениуса, понятие степени диссоциации и факторов, влияющих на ее величину. Сформулируйте, в чем заключается отличие сильных и слабых электролитов и какие законы описывают эти процессы. Охарактеризуйте особенности диссоциации воды, что такое ионное произведение воды, водородный и гидроксильный показатели. Дайте понятие гидролиза солей, как процесса ионного обмена, рассмотрите разные случаи гидролиза солей.

3.4. Дайте понятие буферных растворов, охарактеризуйте их состав, классификацию и механизм буферного действия. Что такое буферная емкость и от чего она зависит?

Раздел 4.

4.1. Сформулируйте основные положения современной теории строения атома, квантовые числа, правила заполнения уровней, подуровней и орбиталей. Охарактеризуйте свойства атом, связанные с их электронным строением (радиус, энергии ионизации и сродства к электрону, электроотрицательность, валентность и степень окисления).

4.2. Объясните природу образования химической связи, охарактеризуйте основные типы химических связей, объясните образование ковалентной связи с точки зрения теорий валентных связей и гибридизации. Свойства ковалентной, ионной и металлической связи, приведите примеры веществ с разными типами связи. Рассмотрите образование водородной связи, а также сил межмолекулярного взаимодействия.

4.3. Дайте определение комплексных соединений, охарактеризуйте их строение с точки зрения теории Вернера, приведите примеры таких соединений, назовите их и напишите уравнения их диссоциации.

Раздел 5.

5.1. Сформулируйте основные положения электронной теории ОВР, основные окислители и восстановители, окислительно-восстановительный потенциал, уравнение Нернста. Приведите пример использования метода электронно-ионных уравнений для расстановки коэффициентов в ОВР.

Раздел 6.

6.1. Рассмотрите общие особенности строения и свойства металлов. Охарактеризуйте строение, нахождение в природе, способы получения щелочных, щелочно-земельных металлов, алюминия, железа, хрома, марганца, меди, цинка и их соединений (гидроксидов, оксидов, солей, бинарных соединений с неметаллами).

6.2. Охарактеризуйте особенности строения, нахождение в природе, способы получения следующих неметаллов, их оксидов, кислот, солей и других соединений: водорода, бора, углерода, кремния, азота, фосфора, кислорода, серы, галогенов.

Раздел 7.

7.1. Охарактеризуйте современную классификацию методов анализа. Сформулируйте современные типы классификации катионов, анионов, рассмотрите основные качественные реакции их определения в растворе.

7.2. Сформулируйте предмет и принципы количественного анализа, в частности, химического количественного анализа, точность аналитических измерений, метрология результатов анализа. Охарактеризуйте принципы и практическое применение гравиметрического анализа.

7.3. Охарактеризуйте принципы объемных (титриметрических) методов. Рассмотрите методы приготовления стандартных растворов, основные количественные расчеты, применяемые в титриметрии, методы определения точки эквивалентности, теории индикаторов, принципы прямого, обратного и косвенного титрования.

7.4. Охарактеризуйте принципы различных методов титриметрического анализа – кислотно-основного, окислительно-восстановительного, комплексиметрического, применяемые стандартные растворы, используемые индикаторы, расчеты.

7.5. Охарактеризуйте основные физические и физико-химические методы анализа. Рассмотрите теоретические основы и практическое применение оптических методов (фотоколориметрия, спектрофотометрия).

3.1.2. Тесты

Примерные тестовые задания для оценки компетенции (УК-1, ОПК-2, ПК-14):

ТЕМА: «Эквивалент»

Вопрос	Код ответа	Ответ
1. Рассчитать фактор эквивалентности атома фосфора в оксиде фосфора (V).	A B C	1/2 1/5 1/3
2. Рассчитать молярную массу эквивалента сульфата натрия	A B C	142 90 71
3. В оксиде молярная масса эквивалента меди равна 32 г/моль. Чему равна молярная масса оксида?	A B C	80 160 144
4. Аммиак в присутствии катализатора окисляется до оксида азота (II) и воды : $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ Рассчитать молярную массу эквивалента аммиака в этой реакции.	A B C	17 8,5 3,4
5. Для растворения 8,4 г металла потребовалось 7,35 г H_2SO_4 . Определить молярную массу эквивалента металла. $M(1/z \text{H}_2\text{SO}_4) = 49 \text{ г/моль}$	A B C	112 56 28

ТЕМА : «Кинетика химических реакций»

Вопрос	Код ответа	Ответ
1. В одной реакции за единицу времени образуется 11,2 л NH_3 , во второй – 16 г O_2 . Какая реакция идет быстрее?	A B C	первая вторая одинаково
2. Как изменится скорость реакции $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 = 2\text{FeCl}_3$ при увеличении давления в три раза?	A B C	Увеличится в 243 раза Уменьшится в 9 раз Увеличится в 27 раз
3. Определить, на сколько градусов надо поднять температуру, чтобы скорость реакции увеличилась в 81 раз ($\gamma = 3$).	A B C	На 20° На 40° На 270°
4. В каком направлении сместится равновесие в реакции $\text{H}_2 + \text{I}_2 \leftrightarrow 2\text{HI}$ при понижении температуры?	A B C	Не сместится Влево Вправо
5. Рассчитать Кравн. для реакции $\text{H}_2 + \text{Br}_2 \leftrightarrow 2\text{HBr}$ если равновесные концентрации H_2 , Br_2 и HBr соответственно равны: 0,1; 0,1; 0,4 моль/л соответственно.	A B C	16 40 4

ТЕМА: « Приготовление растворов»

Вопрос	Код ответа	Ответ
1. Написать формулу для расчета массовой доли раствора.	A	m (в-ва) $\omega = \text{-----}$

		$\omega = \frac{m(\text{р-ра})}{m(\text{р-ля})}$
	В	$\omega = \frac{m(\text{в-ва})}{m(\text{р-ля})}$
	С	$\omega = \frac{m(\text{р-ра})}{m(\text{в-ва})}$
2. Рассчитать массу NaCl, необходимую для приготовления 500 г раствора с $\omega = 0,9\%$.	А В С	8,4 4,5 2,5
3. Рассчитать соотношение масс 30% раствора азотной кислоты и воды для приготовления 600 г 20% раствора кислоты.	А В С	400 : 200 300 : 300 150 : 450
4. Рассчитать соотношение масс 50% и 10% растворов CaCl ₂ для приготовления 200 г раствора с $\omega = 25\%$.	А В С	75 : 125 100 : 100 50 : 150
5. Сколько молей Na ₂ SO ₄ следует прибавить к 100 моль воды для получения раствора с $\omega = 10\%$.	А В С	0,8 1,4 2,3

3.1.3. Контрольные работы

Примерные варианты контрольных работ для оценки компетенций

(УК-1, ОПК-2, ПК-14):

Контрольная работа по теме: «Растворы»

1. Рассчитать массу кристаллогидрата тетрабората натрия (Na₂B₄O₇·10H₂O), необходимую для приготовления 250 мл раствора с молярной концентрацией эквивалента 0,1 моль/л.
2. Вычислить массу глюкозы C₆H₁₂O₆, содержащейся в 1 л раствора, если его осмотическое давление при 0°C равно 1 атм? Универсальную газовую постоянную принять равной 0,082 л*атм/моль*К.
3. Вычислить pH раствора, содержащего в 1 л 0,0051 г ионов ОН⁻.
4. Написать молекулярное, полное ионное и сокращенное ионное уравнения реакций гидролиза по первой ступени следующих солей: цианида кальция, сульфида аммония, карбоната алюминия. Указать pH среды (больше 7, меньше 7, равно 7).
5. Ацетатная буферная система образуется при обработке уксусной кислотой влажного зерна с целью его консервирования. Чему должна быть равна концентрация ацетата натрия в растворе, содержащем 0,1 моль/л СН₃СООН, чтобы pH раствора составлял 3,75? рK_a = 4,75.

3.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

3.2.1. Вопросы к экзамену

1. Основные понятия и законы химии. Эквивалент.
Определение понятия эквивалент. Фактор эквивалентности. Молярная масса эквивалента. Эквивалентный объем. Закон эквивалентных отношений.
2. Строение атома. Периодический закон и периодическая система элементов.
Строение атома и квантовые числа. Правила заполнения уровней и подуровней. Свойства атома: радиус, энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность, валентность, степень окисления. Периодический закон и периодическая система элементов. Периодичность изменения свойств атомов элементов.

3. Химическая связь.

Ковалентная связь. Механизмы образования. Полярность, свойства, примеры. Ионная и металлическая связи. Водородная связь.

4. Термодинамика химических реакций.

Основные понятия. Внутренняя энергия. I начало термодинамики. Энтальпия. Законы термохимии. Энтропия. II и III начала термодинамики. Условия самопроизвольного процесса.

5. Кинетика химических реакций.

Понятие скорости. Факторы, влияющие на скорость реакции. Закон действующих масс.

6. Химическое равновесие.

Обратимые и необратимые хим. реакции. Закон действующих масс для хим. равновесия. Факторы, влияющие на равновесие. Принцип Ле-Шателье-Брауна.

7. Растворы.

Понятие раствора. Способы выражения состава раствора. Свойства разбавленных растворов неэлектролитов. Осмос. Осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа. I и II законы Рауля. Растворы электролитов. Теория электрической диссоциации. Степень диссоциации. Факторы, влияющие на степень диссоциации. Сильные электролиты. Активность иона, ионная сила раствора. Слабые электролиты. Константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда. Гидролиз солей. Константа и степень гидролиза (влияние различных факторов). Буферные системы. Механизм буферного действия. pH и буферная емкость.

8. Окислительно-восстановительные реакции.

Электронная теория ОВР. Окислители и восстановители. Понятие окислительно-восстановительного потенциала. Направление ОВР. ЭДС.

9. Комплексные соединения.

Координационная теория Вернера. Примеры комплексных соединений. Номенклатура и устойчивость комплексных соединений.

10. Химия элементов и их соединений.

- Водород. Положение в периодической системе. Способы получения. Химические свойства.

- Натрий и калий. Химические свойства. Характеристика оксидов и гидроксидов.

- Магний и кальций. Химические свойства. Характеристика оксидов и гидроксидов.

- Бор. Химические свойства. Характеристика оксида, кислот, солей. Комплексные соединения бора.

- Алюминий. Химические свойства. Характеристика оксида, гидроксида, солей. Амфотерность. Комплексные соединения алюминия.

- Углерод. Химические свойства. Аллотропия. Характеристика оксидов, угольной кислоты и ее солей.

Кремний. Химические свойства. Характеристика диоксида, метакремниевой кислоты и ее солей.

- Азот. Химические свойства. Аммиак. Получение. Химические свойства.

Азотная кислота. Получение. Химические свойства. Нитраты.

- Фосфор. Химические свойства. Характеристика оксидов и кислот фосфора.

- Кислород. Получение. Химические свойства. Аллотропия. Пероксид водорода. Свойства.
- Сера. Химические свойства. Сероводород. Получение. Химические свойства. Сульфиды. Сернистая, серная, тиосерная кислоты. Их свойства.
- Хлор. Химические свойства. Кислородсодержащие кислоты хлора и их соли. Их свойства.
- Галогены. Получение. Сравнительная характеристика. Галогеноводороды. Химические свойства.
- Хром. Химические свойства. Характеристика оксидов, гидроксидов, кислот. Хромиты, хроматы, дихроматы.
- Марганец. Химические свойства. Характеристика оксидов, гидроксидов, кислот. Перманганат калия.
- Железо. Химические свойства. Характеристика оксидов, гидроксидов. Комплексные соединения.
- Медь. Химические свойства. Соединения меди (II) – оксид, гидроксид, соли. Получение, химические свойства. Комплексные соединения.
- Цинк. Химические свойства. Оксид, гидроксид (амфотерность), соли. Комплексные соединения.

11. Аналитическая химия

- Классификация титриметрических методов анализа. Точка эквивалентности и методы ее определения. Прямое, обратное и косвенное титрование.
- Стандартные растворы. Приготовление первичных стандартных растворов. Расчет массы вещества для приготовления таких растворов.
- Методы приготовления вторичных стандартных растворов. Определение и расчет точной концентрации таких растворов. Поправка к концентрации вторичного стандартного раствора.
- Кислотно-основное титрование. Методы определения точки эквивалентности. Определение содержания щелочи в растворе прямым титрованием. Расчет массы вещества в пробе.
- Определение содержания аммиака в растворе методом обратного кислотно-основного титрования. Расчет массы вещества в пробе при таком виде титрования.
- Окислительно-восстановительное титрование. Окислительно-восстановительные потенциалы, ЭДС. Стандартные растворы и индикаторы при окислительно-восстановительном титровании.
- Иодиметрия, как вид окислительно-восстановительного титрования. Определение активного хлора методом косвенного иодиметрического титрования. Уравнения химических реакций. Формула для расчета содержания активного хлора в пробе.
- Комплексиметрия. Стандартные растворы, индикаторы комплексиметрического титрования. Определение общей жесткости воды.
- Физико-химические методы анализа. Фотометрия. Основной закон светопоглощения. Определение содержания ионов Cu^{2+} в растворе методом фотометрии.
- Классификация погрешностей, допускаемых при количественном анализе. Математическая обработка результатов количественного анализа.

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

Контроль освоения дисциплины «Общая, неорганическая и аналитическая химия» на этапах промежуточной аттестации проводится в соответствии с действующими положениями:

- Положение о порядке проведения промежуточной аттестации обучающихся;
- Положение о порядке проведения текущего контроля успеваемости.
- Положение о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов.

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении опроса

Отметка	Критерии оценивания
Отлично	обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры
Хорошо	обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе
Удовлетворительно	обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала
неудовлетворительно	обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении тестирования

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки.

Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий, количество которых приравнивается к 100%:

Отметка	Критерии оценивания
Отлично	больше 85% правильных ответов
Хорошо	66-85% правильных ответов
Удовлетворительно	51-65% правильных ответов
неудовлетворительно	меньше 50% правильных ответов

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении экзамена

Отметка	Критерии оценивания
отлично	выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации
Хорошо	выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях.

	При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации
Удовлетворительно	не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации
неудовлетворительно	не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует полное несоответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации