

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»**

**Факультет – «Торгово-технологический»
Кафедра - «Технология продуктов общественного питания и химия»**

**УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета ТТ
доцент Т.Х. Тлупов**

«27» мая 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.18 Неорганическая и аналитическая химия

Направление подготовки - **36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза»**

Направленность (профиль) **Ветеринарно-санитарная экспертиза**

Квалификация выпускника – **бакалавр**

Программа подготовки – **академический бакалавриат**

Курс обучения **1 (1)**

Семестр **1(1)**

Форма обучения - **очная (заочная)**

Рабочая программа дисциплины **Б1.О.18 «Неорганическая и аналитическая химия»** составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки **36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза** утвержденного приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. №939 (далее – ФГОС ВО) и рабочего учебного плана подготовки бакалавров по данному направлению.

Составитель рабочей программы

к.б.н., доцент



Ю.А. Кумышева

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Технология продуктов общественного питания и химия»

Протокол от «22» мая 2025г. №10

Заведующий кафедрой

д.т.н., профессор



А.С. Джабоева

Одобрено методической комиссией торгово-технологического факультета

Протокол от «23» мая 2025г №10

Председатель МК факультета «Торгово-технологический»


канд. биол. наук, доцент



Т.Х. Тлупов

Согласовано:

Директор научной библиотеки



И.А. Шогенова

«22» мая 2025г.

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - формирование у обучающихся теоретических знаний по химии, приобретение умений и практических навыков работы с химическими веществами, понимание химических законов, технологических, экологических и эксплуатационных проблем будущей профессиональной деятельности, о взаимосвязи их строения и химического поведения, необходимых для использования при изучении процессов, протекающих в биологических объектах.

Задачами дисциплины являются:

формирование знаний на основе современных научных достижений о закономерностях поведения химических соединений и химических процессах во взаимосвязи с их строением;

формирование умения оперировать химическими законами химии по применению их в профессиональной деятельности.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-5 _{УК-1} . Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	Знать: теоретические основы и законы неорганической и аналитической химии Уметь: применять системный подход для решения поставленных задач Владеть: навыками критического анализа и синтеза информации
ОПК-1	Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного происхождения	ИД-1 _{ОПК-1} Соблюдает технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма; методологию распознавания патологического процесса	Знать: нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного происхождения Уметь: составлять схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма Владеть навыками: техники безопасности, личной гигиены при обследовании животных и распознавания патологического процесса
ОПК-4	Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборноинструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные	ИД-2 _{ОПК-4} Умело применяет современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты	Знать: современные технологии и методы исследований Уметь: использовать естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач Владеть навыками: использования приборноинструментальной базы в профессиональной деятельности и интерпретации полученных результатов

	понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач		
--	--	--	--

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина Б1.О.18 «Неорганическая и аналитическая химия» входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки **36.03.01** «Ветеринарно-санитарная экспертиза», направленность (профиль) Ветеринарно-санитарная экспертиза

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Учебные занятия	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	семестр	
	1	1
	з.е./час.	
1. Контактная работа, в том числе(час):	1,9/69	0,5/18
– лекции	18(6)*	4(2)*
– лабораторная работа	18(4)*	2(2)*
– практические занятия	18(6)*	4(2)*
– групповые консультации	3	3
– контрольные балльно-рейтинговые мероприятия	3	4
– промежуточная аттестация: экзамен	9	5
2. Самостоятельная работа з.е./час в том числез. (час):	2,1/75	3,5/126
– самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам и т.п.;	48	122
– подготовка к промежуточной аттестации	27	4
Общая трудоемкость	4/144	4/144

4.1. Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий (очная форма обучения)

Наименование разделов и тем дисциплины	Аудиторные занятия			СР
	Лекции	Лаб.	Прак.	Сам.изуч. отд.тем
1 семестр				
Введение. Стехиометрические законы	2(0,5)*	-	2(1)*	4
Строение атома. Периодическая система	2(0,5)*	-	2(0,5)*	4
Химическая связь и строение молекул	2(0,5)*	-	2(0,5)*	4
Основные закономерности протекания химических реакций	2(0,5)*	2	2(1)*	6
Дисперсные системы. Растворы электролитов и неэлектролитов	2(1)*	4(1)*	2(0,5)*	6
Дробный и систематический анализ	2(0,5)*	4(1)*	2(0,5)*	6
Гравиметрический (весовой) анализ	2(1)*	4(1)*	2(1)*	6
Титриметрия или объемный метод анализа	2(0,5)*	4(1)*	2(0,5)*	6
Физико-химические методы анализа	2(1)*	-	2(0,5)*	6
Всего за 1 семестр	18(6)*	18(4)*	18(6)*	48

0)* - занятия, проводимые в интерактивной форме

4.2. Содержания дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий (заочная форма обучения)

Наименование разделов и тем дисциплины	Аудиторные занятия			СР
	Лекции	Лаб.	Прак.	Сам.изуч. отд.тем
1 семестр				
Введение. Стехиометрические законы	0,5(0,5)*	-	0,5	12
Строение атома. Периодическая система.	0,5	-	0,5	14
Химическая связь и строение молекул	0,5(0,5)*	-	0,5(0,5)*	12
Основные закономерности протекания химических реакций	0,5(0,5)*	-	0,5(0,5)*	12
Дисперсные системы. Растворы электролитов и неэлектролитов	-	-	0,5(0,5)*	14
Дробный и систематический анализ	-	-	0,5(0,5)*	14
Гравиметрический (весовой) анализ	0,5	2(2)*	0,5	16
Титриметрия или объемный метод анализа	1	-	0,5	16
Физико-химические методы анализа	0,5(0,5)*	-	-	12
Всего за 1 семестр	4(2)*	2(2)*	4(2)*	122

4.3. Содержание разделов дисциплины (модуля)

4.3.1. Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер и тема лекции Содержание лекции	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
1 семестр				
1	Основные понятия и законы стехиометр.	ЛЕКЦИЯ №1 Тема: Введение. Стехиометрические законы. Моль, молярная масса, химический эквивалент, фактор эквивалентности, молярная масса эквивалента. Законы сохранения массы и энергии, кратных отношений, постоянства состава: эквивалентов, Авогадро и следствия. Основные классы неорганических соединений. Генетическая связь между классами соединений.	2(0,5)*	0,5(0,5)*
2	Строение атома. Периодическая система.	ЛЕКЦИЯ №2 Тема: Строение атома. Периодическая система. Периодическая система элементов. Энергетическое состояние электрона в атоме. Квантовые числа. Принцип Паули. Распределение электронов в атомах. Правило Клечковского. Правило Хунда. Возбуждённое состояние атома. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева в свете	2(0,5)*	0,5

3	Химическая связь и строение молекул.	представлений о строении атома. Периодичность свойств атомов элементов: атомные радиусы, энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность, степень окисления.		
		ЛЕКЦИЯ №3 Тема: Химическая связь и строение молекул. Теория химической связи. Ковалентная связь. Метод валентных связей. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Свойства ковалентной связи. Форма молекул. Гибридизация орбитали. Сигма- и пи-связи. Полярная и неполярная ковалентная связь. Электрический дипольный момент молекулы. Распределение электрического заряда в гетероядерных молекулах. Метод молекулярных орбиталей (МО).. Ионная связь..	2(0,5)*	0,5(0,5)*
	Основные закономерности протекания химических реакций.	ЛЕКЦИЯ №4 Тема: Основные закономерности протекания химических реакций. Скорость химических реакций. Основной закон химической кинетики.. Влияние температуры на скорость реакции. Уравнение Аррениуса. Энергия активации. Гомогенный и гетерогенный катализ. Химическое равновесие. Константа равновесия. Принцип Ле-Шателье. Равновесие в гетерогенных системах. Тепловые эффекты реакции. Закон Гесса. Окислительно-восстановительные реакции. Основы электрохимии. Степень окисления элементов. Электролиз. Законы электролиза. Комплексные соединения Состав комплексных соединений. Координационное число. Устойчивость комплексных соединений в растворах.	2(0,5)*	0,5(0,5)*
5	Дисперсные системы. Растворы электролитов и неэлектролитов.	ЛЕКЦИЯ №5 Тема: Дисперсные системы. Растворы электролитов и неэлектролитов. Вода. Физические свойства воды. Диаграмма состояния воды. Химические свойства воды. Растворы. Дисперсные системы . Способы выражения концентрации растворов: массовая доля, молярность, нормальность, моляльность, молярная доля. Химическая и физическая теория растворов. Свойства разбавленных растворов неэлектролитов Теория электролитической диссоциации. Механизм электролитической диссоциации.. Степень диссоциации. Кажущаяся степень диссоциации. Факторы, влияющие на степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Ионные уравнения реакций. Константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда. Амфотерные электролиты. Сильные электролиты. Активность и коэффициент активности иона (молекулы). Термодинамическая константа электролитической диссоциации. Ионная сила раствора. Формула Дебая и Хюккеля. Произведение растворимости. Условия образования и растворения осадка. Ионное произведение воды. Водородный показатель pH. Буферные растворы. Буферная емкость. pH буферного раствора. Гидролиз солей. Константа и степень гидролиза. Типичные случаи гидролиза солей. Сольволиз. Протолитическая теория кислот и оснований Бренстеда-Лаури.	2(1)*	-
6	Дробный и систематический анализ	ЛЕКЦИЯ №6 Тема: Дробный и систематический анализ Ход аналитического процесса. Определения аналитической химии. Краткие сведения из истории аналитической химии. Ход аналитического процесса. Химические микрочастицы и ассоциаты. Структура современной аналитической химии. Аналитическая служба. Значение и области использования химического анализа. Методологические аспекты аналитической химии. Краткий исторический очерк. Химический качественный анализ. Групповые, селективные и специфические реакции. Систематический и дробный методы анализа. Равновесие в гетерогенных системах. Дробное осаждение. Превращение одних малорастворимых соединений в другие.	2(0,5)*	-

7	Гравиметрический (весовой) анализ	Направление реакций обмена. Периодический закон – основа для изучения химико-аналитических свойств элементов, ионов и		
		ЛЕКЦИЯ №7 Тема: Гравиметрический (весовой) анализ Образование и растворение осадков. Центр кристаллизации и рост кристаллов. Гидрофобные и гидрофильные осадки. Растворимость и произведение растворимости. Эффект общего иона. Гравиметрия и осадительное титрование. Коллоидное состояние осадков. Строение осадка. Загрязнение осадка. Условия получения осадка. Кинетические методы анализа. Биохимические методы. Сущность гравиметрии. Классификация гравиметрических методов. Вычисления производимые в данном методе.	2(1)*	0,5
		ЛЕКЦИЯ №8 Тема: Титриметрия или объемный метод анализа Кислотно-основные реакции в воде. Протолитическая теория кислот и оснований, гидролизующихся солей. Буферные растворы. Кислотно-основная титриметрия. Кислотно-основные индикаторы. Кривые титрования. Сила кислот и оснований. Расчет pH. Механизм кислотно-основных реакций. Принципы и теория окислительно-восстановительных методов. Стандартные потенциалы и полуреакции. Уравнение Нернста. Редокс-титрование и редокс-индикаторы. Оценка окислительно-восстановительной способности. Константы равновесия окислительно-восстановительных реакций. Механизм окислительно-восстановительных реакций. Комплексы в аналитической химии и А. Равновесия реакций комплексообразования. Скорость комплексометрическое титрование. Полидентатные лиганды. Комплексометрия и титрование ЭДТ реакций комплексообразования. Факторы, влияющие на устойчивость комплексов. Органические реагенты. Сущность титриметрического метода и вычисления проводимые здесь.	2(0,5)*	1
9	Физико-химические методы анализа	ЛЕКЦИЯ №9 Тема: Физико-химические методы анализа Потенциометрия и потенциометрическое титрование. Ионметрия. Электроосаждение и кулонометрия. Полярография. Кондуктометрия и высокочастотное титрование. Электрохимическая ячейка и ее электрический эквивалент. Индикаторный электрод и электрод сравнения. Кулонометрия. Закон Фарадея. Варианты кулонометрии. Импульсная полярография. Амперометрическое титрование. Газовая хроматография. Жидкостная хроматография. Тонкослойная и бумажная хроматография. Гель-проникающая хроматография. Кинетическая теория хроматографии. Оценка размывания хроматографической полосы. Селективность и разрешение. Аппаратура и обработка хроматограмм. Схема хроматографа. Общие сведения о детекторах. Анализ и методы расчета хроматограмм. Достоверность результатов и источники погрешностей. Аналитико-химическая метрология. Виды погрешностей. Точность и правильность анализа. Стандартные образцы состава. Малые выборки и коэффициент Стьюдента. Выбор метода анализа. Аналитический сигнал. Измерение. Систематические погрешности. Случайные погрешности. Предел обнаружения. Диапазон определяемых содержаний. Значащие цифры и правила округления. Общие рекомендации по метрологической оценке результатов анализа.	2(1)*	0,5(0,5)*
Всего за 1 семестр			18(6)*	4(2)*

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.3.2. Лабораторные работы

№/ п	Наименование раздела дисциплин	Номер и тема лабораторной работы	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
1 семестр				
	Тема №4. Основные закономерности протекания химических реакций.	Лаб. работа №3 Скорость химических реакций. Зависимость скорости реакции от концентрации, температуры.	1	-
		Лаб. работа №4 Окислительно-восстановительные реакции.	1	-
	Тема №5: Дисперсные системы. Растворы электролитов и неэлектролитов.	Лаб. работа №5 Свойства водных растворов электролитов. Определение pH растворов.	1	-
		Лаб. работа №6 Свойства соединений магния и кальция; Определение жесткости воды.	1	-
		Лаб. работа №7. Гидролиз солей.	2(1)*	-
	Тема №6: Дробный и систематический анализ	Лаб. работа №8 Дробный качественный анализ катионов I-III групп	4(1)*	-
.	Тема №7: Гравиметрический (весовой) анализ	Лаб. работа №10.Определение кристаллизационной воды в кристаллогидрате сульфата меди гравиметрическим методом.	4(1)*	2(2)*
	Тема№8 №8:Титриметрия или объемный метод анализа	Лаб. работа №11. Кислотно-основное титрование. Определению концентрации соляной кислоты и гидроксида натрия титриметрическим методом.	4(1)*	-
	Всего за 1 семестр		18(4)*	2(2)*

(*) - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.3.3. Практические занятия

/п	Наименование раздела дисциплин	Номер и тема лабораторной работы	Трудоемкость час.	
			очно	Заочно
1 семестр				

.	Основные закономерности протекания химических процессов.	Практ. занятие №1. Вычисление количества вещества химических соединений.	2(1)*	0,5
		Практ. занятие №2. Метод валентных связей и молекулярных орбиталей.	2(0,5)*	0,5
		Практ. занятие №3. Вычисление степени окисления сложных соединений.	2(0,5)*	0,5(0,5)*
		Практ. занятие №4. Составление электронного баланса и подбор коэффициентов окислительно-восстановительных реакции.	2(1)*	0,5(0,5)*
		Практ. занятие №5. Составление полного молекулярного и ионного уравнений реакции гидролиза солей и определение реакции среды.	2(0,5)*	0,5(0,5)*
.	Дробный и систематический анализ	Практ. занятие №6. Расчёты в гравиметрии с использованием фактора пересчёта. Расчёт величины навески, массовой доли компонента, количества осадителя, потерь при анализе, вывод формулы анализируемого соединения.	2(0,5)*	0,5(0,5)*
		Практ. занятие №7. Характеристика аналитических реакций	2(1)*	0,5
		Практ. занятие №8. Коллоидные растворы. Агрегатная и кинетическая устойчивость коллоидных растворов. Написать формулу мицеллы золя сульфата бария, полученного при взаимодействии 10 мл 0,0001 и. раствора хлорида бария и 10 мл 0,001н. раствора серной кислоты	2(0,5)*	0,5
		Практ. занятие №9. Основы электрохимических методов. Кондуктометрия, кондуктометрическое титрование. Потенциометрия, потенциометрическое титрование. Вольтамперометрия	2(0,5)*	-
	Всего за 1 семестр		18(6)*	4(2)*

(*) - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Неорганическая и аналитическая химия» в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий. Кроме этого, надо отметить, что для полноты обеспечения самостоятельной работы учебно-методической документацией по данной дисциплине разработаны для внутривузовского пользования следующие учебные пособия и методические указания:

1. Казанчева Л.А. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Неорганическая и аналитическая химия» (электронный вариант), Нальчик, 2016г.134с.

2. Казанчева Л.А. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» (электронный вариант), Нальчик, 2016г.136с.

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной (заочной) формам обучения соответственно 75 (126) часов, из них 48(122) часа выделяется на самостоятельное изучение отдельных тем (модулей). При самостоятельном изучении отдельных вопросов и тем основными видами самостоятельной работы обучающихся являются: проработка учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы и информационно-образовательных ресурсов, конспектирование материалов, подготовка к выполнению лабораторных работ, к опросу, тестированию, к контрольным балльно-рейтинговым мероприятиям, подготовка к промежуточной аттестации.

На очной форме обучения контроль самостоятельной работы, чаще всего осуществляется перед началом чтения лекции, выполнения лабораторных работ, во время проведения балльно-рейтинговых контрольных мероприятий и промежуточной аттестации.

На заочной форме обучения, контроль самостоятельной работы осуществляется только во время промежуточной аттестации.

Контроль самостоятельной работы здесь осуществляется проверкой проекта на правильность выполнения и оформления и его защиты автором.

Объем часов выделяемых для подготовки к промежуточной аттестации (27 ч. по очной форме и 9 ч. по заочной форме обучения), используется для самостоятельной подготовки обучающихся к экзаменам. Данный этап является завершающим при изучении дисциплины и контроль самостоятельной работы осуществляется на промежуточной аттестации

№ разд.	Тема и вопросы самостоятельной работы студентов	Объем часов, час.		Перечень учебно-методическ. обеспечения *	Форма контроля
		очно	заочно		
1	2	3	4	5	6
1 семестр					
1	Введение. Стехиометрические законы	6	18	[1], [2], [3], [4]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
2	Строение атома. Периодическая система.	8	18	[1], [2], [3], [4]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
3	Химическая связь и строение молекул	8	18	[1], [2], [3], [4]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
4	Основные закономерности протекания химических реакций	6	16	[1], [2], [3], [4]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
5	Дисперсные системы. Растворы электролитов и неэлектролитов	8	18	[1], [2], [3], [4]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
6	Дробный и систематический анализ	6	16	[1], [2], [3], [4]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
7	Гравиметрический (весовой) анализ	8	14	[1], [2], [3], [4]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
8	Титриметрия или объемный метод анализа	8	18	[1], [2], [3], [4]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным

					мероприятиям и к сдаче экзамена
9	Физико-химические методы анализа	8	18	[1],[2],[3], [4]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
10	Подготовка к промежуточной аттестации	27	4		Сдача экзамена
Всего по дисциплине:		75	126		

* – перечень учебно-методического обеспечения приведен в разделе 8.

** – контрольные балльно-рейтинговые мероприятия.

6. Фонд оценочных средств, для проведения текущего и промежуточного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся

№ модуля	Структурированные модули	Коды формируемых компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины
1 семестр			
1	Введение. Стехиометрические законы	УК-1 ОПК-1	1-ый рейтинг-контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)
	Строение атома. Периодическая система.		
	Химическая связь и строение молекул		
2	Основные закономерности протекания химических реакций	ОПК-1 ОПК-4	2-ой рейтинг-контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)
	Дисперсные системы. Растворы электролитов и неэлектролитов		
3	Дробный и систематический анализ	ОПК-4 УК-1	3-ий рейтинг-контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)
	Гравиметрический (весовой) анализ		
	Титриметрия или объемный метод анализа		
	Физико-химические методы анализа		

6.2. Показатели и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

Текущий контроль - это непрерывное отслеживание освоения индикаторов достижения универсальных, общепрофессиональных компетенций по дисциплине.

Промежуточный контроль проводится с целью оценки усвоения студентами материала крупного модуля или раздела учебной дисциплины. В течение семестра проводится три таких контрольных мероприятий, согласно календарного учебного графика.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за выполнение контрольных заданий, за выполнение и успешную защиту лабораторных работ, за активное участие в опросе студентов перед началом лекции или в конце ее);
- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях (ответы на тесты, на контрольные вопросы).

Для определения оценки за работу в семестре и оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях содержательная часть рабочей программы четко структурируется на содержательные модули из которых формируется три блока (модуля), с периодами изучения равными периодам проведения рейтинг-контроля.

Таким образом, устанавливается объем дисциплины, подлежащей оценке качества усвоения в рамках блоков. При этом каждая контрольная точка оценивается в 20 баллов.

Критериями оценки индикатора достижения компетенций являются уровень освоения

обучающимися знаний, умений и навыков, которыми они должны обладать при изучении разделов (модулей) дисциплин.

Согласно этих критериев при разработке шкал оценивания автор руководствуется следующим:

15-20 баллов – студент получает при **высоком** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и освоения знаний, умений и теоретического материала без пробелов; выполнении всех заданий, предусмотренных учебным планом на высоком качественном уровне; сформировании практических навыков, профессионального применения освоенных знаний;

Это позволяет получить студенту «автоматом» (при 55 и более баллов) или на промежуточной аттестации (при 45 и более баллов) оценку «отлично».

10-14 баллов – студент получает при **среднем** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и освоении знаний, умений и теоретического материала, когда учебные задания не оценены максимальным числом баллов, и в основном сформированы практические навыки.

До 10 баллов – студент получает при **пороговом** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и частично с пробелом освоении знания, умения и теоретического материала, некачественном выполнении учебных заданий, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, в случаях не сформирования некоторых практических навыков.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

Рабочей программой дисциплины «Неорганическая и аналитическая химия» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

ОПК-1 Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного происхождения

ОПК-4 Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборноинструментальной

В процессе освоения образовательной программы компетенций УК-1, ОПК-1, ОПК-4 формируются при изучении дисциплин и прохождении практик и ГИА.

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Дисциплины (модули), практики и ГИА, через которые формируется компетенция (компоненты)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
УК-1	Б1.О.12 Биологическая физика	1
	Б1.О.18 Неорганическая и аналитическая химия	
	Б1.О.01 История России	2
	Б1.О.02 Философия	
	Б1.О.11 Введение в информационные технологии	
	Б1.О.19 Органическая, физическая и коллоидная химия	
	Б1.О.03 Правоведение	3
	Б1.О.15 Цитология, гистология и эмбриология	
	Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	8
	Б1.О.08 Зоология	1
	Б1.О.12 Биологическая физика	
	Б1.О.18 Неорганическая и аналитическая химия	
	Б1.О.19 Органическая, физическая и коллоидная химия	2
	Б1.О.09 Общая экология	3
	Б1.О.14 Анатомия животных	
	Б1.О.20 Биологическая химия	

ОПК-1	Б1.О.21 Основы физиологии Б2.О.02(У) Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	4
	Б1.О.24 Вирусология Б1.О.25 Ветеринарная пропедевтика Б1.О.27 Патологическая физиология животных	5
	Б1.О.28 Патологическая анатомия животных	6
	Б1.О.26 Внутренние незаразные болезни Б1.О.31 Паразитарные болезни	7
	Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	8
ОПК-4	Б1.О.10 Математика	1
	Б1.О.12 Биологическая физика	
	Б1.О.18 Неорганическая и аналитическая химия	
	Б1.О.22 Микробиология Б1.О.13 Ветеринарная генетика Б1.О.15 Цитология, гистология и эмбриология	3
	Б2.О.01(У) Учебная практика, общепрофессиональная	4
	Б1.О.29 Методология научного исследования	7
	Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	8
	Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	8

* Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются семестром изучения дисциплин

7.3. Описание показателей индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и индикаторов достижения компетенций по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Промежуточная аттестация – экзамен.

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от зачета и семестрового экзамена (получить их «автоматом»). Для этого студент должен выполнить следующие условия:

- не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;
- если студент по итогам текущего рейтинга набрал в семестре **49-54** баллов то он получает, «автоматом» оценку - «хорошо», **55** и выше «отлично».
- (- если студент набрал по итогам текущего рейтинга **49** и более баллов, то он получает зачет «автоматом»)
- Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр составляет **100** баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится **60** баллов. Оставшиеся **40** баллов - это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации (экзамен).

Студент, получивший по итогам текущего и промежуточного контроля меньше **45** баллов, не может претендовать на оценку «отлично».

Индикаторы достижения компетенций*

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

ИД-5 ук-1. Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	Знать: теоретические основы и законы неорганическо й и аналитической химии	Не знает теоретические основы и законы неорганической и аналитической химии	Частично знаком с теоретическими основами и законами неорганической и аналитической химии	Достаточно хорошо знаком с теоретическим и основами и законами неорганическо й и аналитической химии	В полной мере владеет теоретическим и основами и законами неорганическо й и аналитической химии
	Уметь: применять системный подход для решения поставленных задач	Не умеет применять системный подход для решения поставленных задач	Частично умеет применять системный подход для решения поставленных задач	Умеет фрагментар но применять системный подход для решения поставленных задач	В полной мере умеет применять системный подход для решения поставленных задач

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно	удовлетворительно/	хорошо	отлично
	Владеть: навыками критического анализа и синтеза информации	Не владеет навыками критического анализа и синтеза информации	Не в полной мере владеет навыками критического анализа и синтеза информации	Достаточно хорошо владеет навыками критического анализа и синтеза информации	Владеет на высоком уровне навыками критического анализа и синтеза информации
ИД-1 _{ОПК-1} Соблюдает технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма; методологию распознавания патологического процесса	Знать: основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин.	Не знает основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин.	Знает основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин.	Достаточно хорошо знает основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин.	В полной мере знает основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин.
	Уметь : составлять схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма	Не умеет составлять схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма	Частично умеет составлять схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма	Умеет фрагментарно составлять схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма	В полной мере умеет составлять схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворите	удовлетворительно	хорошо	отлично
	Владеть навыками: техники безопасности, личной гигиены при обследовании животных и распознавания патологического процесса	Не владеет навыками техники безопасности, личной гигиены при обследовании животных и распознавания патологического процесса	Не в полной мере владеет навыками техники безопасности, личной гигиены при обследовании животных и распознавания патологического процесса	Владеет навыками техники безопасности, личной гигиены при обследовании животных и распознавания патологического процесса	Владеет на высоком уровне навыками техники безопасности, личной гигиены при обследовании животных и распознавания патологического процесса
ИД-2 _{ОПК-4} Умело применяет современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты	Знать: современные технологии и методы исследований	Не знает современные технологии и методы исследований	Частично знаком с основными понятиями современными технологиями и методами исследований	Достаточно хорошо знаком с современными технологиями и методами исследований	В полной мере знаком с современными технологиями и методами исследований
	Уметь: использовать естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	Не умеет использовать естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	Частично умеет использовать естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	Умеет фрагментарно использовать естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	В полной мере умеет использовать естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	Владеть: навыками использования приборноинструментальной базы в профессиональной деятельности и интерпретации и полученных результатов	Не владеет навыками использования приборноинструментальной базы в профессиональной деятельности и интерпретации полученных результатов	Не в полной мере владеет навыками использования приборноинструментальной базы в профессиональной деятельности и интерпретации полученных результатов	Достаточно хорошо владеет навыками использования приборноинструментальной базы в профессиональной деятельности и интерпретации и полученных результатов	Владеет на высоком уровне навыками использования приборноинструментальной базы в профессиональной деятельности и интерпретации полученных результатов

*На этапе освоения дисциплины

Для допуска к экзамену студент должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее **40** баллов. Если эта сумма меньше **30** баллов, то студент не допускается к экзамену. Если эта сумма больше или равна **30**, то путем дополнительного опроса (собеседование, контрольный опрос, тест, реферат) эта сумма может быть повышена до **40** баллов.

На экзамене студент может получить **20 – 40** баллов. Максимальный балл при каждой повторной пересдаче уменьшается на **10** баллов. Если ответы студента оцениваются суммой баллов менее **20**, то студенту выставляется **0** баллов.

Если по итогам рейтинга студент набирает **40-48** баллов, то он допускается к сдаче экзамена и остальные **20-40** баллов он получает на экзамене.

Студент, набравший по итогам текущего и промежуточного контроля по дисциплине менее 30 баллов, после всех разрешенных отработок может получить оценку не выше «удовлетворительно».

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	85-100	заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	70-84	заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания оценены максимальным числом баллов, в основном сформированы практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	60-69	заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	0-59	заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижения компетенции УК-1,ОПК-1,ОПК-4 в процессе освоения ОПОП

7.3.1. Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся

*Из приведенных ниже элементов третьего периода наиболее ярко выраженными неметаллическими свойствами обладает:

хлор
алюминий
кремний
сера

+11011000

*Где в Периодической таблице располагаются элементы с металлическими свойствами

элементы 1 и 2 групп главных подгрупп
элементы 7 группы главной подгруппы
элементы главных подгрупп с 4 по 7 группу
элементы 1 и 2 групп побочных подгрупп

+11011000

*Периодический закон является отражением...

зависимости от порядкового номера
увеличения заряда ядра (элементов)
заполнения электронных оболочек
увеличения атомной массы

+11011000

*В периоде с увеличением порядкового номера элементов относительная электроотрицательность:

остается постоянной

увеличивается

уменьшается

изменяется периодически

+11011000

*В ряду Ba → Sr → Ca металлические свойства:

не изменяются, так как атомные радиусы близки
усиливаются, так как радиусы атомов уменьшаются
ослабляются, так как атомные радиусы уменьшаются

+11011000

*Высшему валентному состоянию ванадия соответствует электронная конфигурация:

$3d^3 4s^2$

$3d^4 3s^1$

$3d^3 4s^1 4p^1$

$3d^2 4s 4p^2$

+11011000

*Формула высшего оксида элемента, образующего водородное соединение ЭН₂, имеет вид:

ЭО₄

ЭО₂

ЭО₃

ЭО

+11011000

*Атом любого химического элемента заряжен:

положительно

отрицательно

нейтрально

не знаю

+11011000.

*Количество энергетических уровней в атоме определяется:

по номеру группы

по порядковому номеру

по номеру периода

по номеру ряда.

+11011000

*Количество электронов в атоме на последнем энергетическом уровне определяется:

по номеру группы

по порядковому номеру

по номеру периода

по номеру ряда.

+11011000

*Верны ли следующие суждения:

Химический элемент – это совокупность атомов с одинаковым зарядом ядра.

Изотопы – это атомы одного химического элемента, имеющие разные относительные атомные массы.

верно только А

верны оба суждения

верно только Б;

оба суждения неверны

+11011000

*Наиболее электроотрицательным элементом среди представленных ниже есть:

фтор

натрий

бром

кислород

+11011000

*В пятом периоде, во второй группе, побочной подгруппе находится:

Cd

Te

Mo

Bi .

+11011000

*Общее количество электронов в атоме определяется:

по номеру группы

по порядковому номеру

по номеру периода

по номеру ряда.

+11011000

*Количество протонов в ядре атома определяется:

по номеру группы

по порядковому номеру

по номеру периода

по номеру ряда.

+11011000

*Верны ли следующие суждения:

А) Атом – нейтральная частица, состоящая из положительного ядра и электронов.

Б) Ядро атома – состоит из протонов и нейтронов.

верны оба суждения

верно только А

верно только Б

оба суждения неверны.

+11011000

*Число электронов в изотопе атома магния ^{25}Mg (порядковый номер 12):

25

12

13

2.

+11011000

*В четвертом периоде, в третьей группе, побочной подгруппе находится:

Ti

Sc

Si

Ga.

+11011000

*В центре атома находится:

ядро

электроны

электронные оболочки

у атома нет центра.

+11011000

*Величина заряда ядра определяется :

по номеру группы

по порядковому номеру

по номеру периода

по номеру ряда.

+11011000

*Количество нейтронов в ядре атома определяется:

по номеру группы

вычитанием из относительной атомной массы количества протонов

по номеру периода

по номеру ряда.

+11011000

*Сколько разных видов элементарных частиц входит в состав атома:

один

два

три

четыре.

+11011000

*Ядро атома заряжено:

нейтрально

положительно

отрицательно

не знаю.

+11011000

*Максимальное количество электронов на втором энергетическом уровне:

2

8

18

5.

+11011000

*Элементарные частицы, которые имеют заряд +1 и массу, равную массе атома водорода:

мезоны

электроны

нейтроны

протоны.

+11011000

*Число протонов в изотопе атома серы ^{32}S (порядковый номер 16):

32

16

15

6.

+11011000

*Число электронов в изотопе атома ксенона ^{131}Xe (порядковый номер 54):

131

77

63

54.

+11011000

*Какое уравнение характеризует корпускулярно-волновую природу электрона:

$\Delta E = h\nu$

$$\lambda = \frac{h}{mv}$$

$$E = - \frac{13,6}{n^2}$$

$$E = 14,4 / 2$$

+11011000

*Укажите математическое выражение закона Мозли:

$$M = \frac{h}{2\pi} \sqrt{l(l+1)}$$

$$E = - \frac{13,6}{n^2}$$

$$H\Psi = E\Psi$$

$$\sqrt{\frac{1}{\lambda}} = a(Z - b)$$

+11011000

*Укажите максимально возможное число электронов на третьем энергетическом уровне:

8

14

18

32

+11011000

*На скольких энергетических уровнях распределены электроны в атоме рения:

5

6

7

8

+11011000

*Порядковый номер элемента соответствует:

высшей валентности элемента

числу электронов на внешнем энергетическом уровне

заряду ядра

числу нейтронов

+11011000

*Указать состав атома изотопа Mn^{55} :

25p, 30n, 25e.

24p, 31n, 24e,

55p, 25n, 55e.

+11011000

*Только d- элементы перечислены под номером

Mn, Cr, Fe, Ni, Cu, Pb, Mo, W

Na, Ca, P, S, Fe, Cr, O, H

Fe, Cr, Ni, Co, Pb, C, Pt, Ag

Na, Ca, P, Cr, O, Pb, C, Pt, Ag

+11011000

*Определите порядковый номер элемента, находящегося в 4 ряду, в 4 периоде, в 6 группе:

24

49

55

21

+11011000

*Сколько протонов в ядре атома осмия:

76

84

32

190

+11011000

*Среди приведенных ниже конфигураций укажите возможные и невозможные:

1p²

2 S²

2 d⁵

3f¹⁴

+11011000

*Чему равно число нейтронов в атоме $_{31}^{15}\text{P}$:

31

16

15

46

+11011000

*Какова электронная конфигурация атома кальция

1s²2s²2p⁶3s²

1s²2s²2p²

1s²2s²2p²3s²

1s²2s²2p⁶3s²3p⁶4s²

+11011000

*Какова электронная конфигурация атома алюминия

1s²2s²2p¹

1s²2s²2p³

1s²2s²2p⁶3s²3p¹

1s²2s²2p⁶

+11011000

*В какой молекуле связь ковалентная полярная

Cl₂

H₂

HCl

NaCl

+11011000

*Молекулярное строение имеет аллотропная модификация фосфора
красный

белый

черный

фиолетовый

+11011000

*Укажите молекулу, у которой имеет место π – связь:

CO₂

C₂H₂

C₂H₆

CH₄

+11011000

*Какой из перечисленных ионов обладает большим поляризующим действием :

Na⁺

Ca²⁺

Mg²⁺

Al³⁺

+11011000

*В какой молекуле связь ковалентная полярная:

Cl₂

H₂

HCl

NaCl

+11011000

*В каких молекулах существует неполярная ковалентная связь:

I₂

CO₂

K₂O

H₂Se

+11011000

*Как изменяется полярность связи в ряду молекул:

H₂O → H₂S → H₂Se → H₂Te

не изменяется

уменьшается
увеличивается
+11011000

*Формула вещества, в молекуле которого содержатся 2σ- и 2π- связи, имеет вид:

- 1) C₂H₂
- 2) H₂O₂
- 3) CO₂
- 4) N₂

+11011000

*Графит имеет кристаллическую решётку:

ионную
атомную
металлическую
молекулярную

+11011000

*Число π - связей в молекуле O₂ равно:

2

1

3

1,5

+11011000

*Атомы состоят из ...

протонов и нейтронов
молекул
атомных ядер и электронов
нуклонов

+11011000

*Заряд атома равен ...

нулю
порядковому номеру элемента
числу электронов
заряду ядра

+11011000

*У какого элемента на третьем энергетическом уровне расположены девять d-электронов

Cu, Z=29

K, Z=19

Co, Z=27

Cr, Z=24

+11011000

*Орбитальное квантовое число L = 2. Чему равна максимальная емкость соответствующего энергетического подуровня:

2

8

6

12

+11011000

*Орбитальное квантовое число определяет ...

формы электронных облаков
энергетический уровень
магнитные свойства
орбиталь

+11011000

*Чему равно максимальное количество электронов на 3 s орбитали

2

1

6

8

+11011000

*Главное квантовое число N принимает значения:

1,2,3,4,5,6,7...

0,1,2,3,4,5,...

-1,0,1,2,3,...

-1,-2,-3,-4,...

+11011000

*Сколько электронов находится на 4d-подуровне атома молибдена 3

5

4

6

2

+11011000

*Сколько квантовых чисел описывают электронную орбиталь

(n, l, m_l, m_s)

(n)

(n, l)

(l, m)

+11011000

*Главное квантовое число описывает

общую энергию электрона

молекулярную орбиталь

ориентацию орбитали в пространстве

число электронов в атоме

+11011000

*Что называют ионной связью

связь между ионами из-за электростатического взаимодействия

связь, образованная электронными парами

связь, образованная ионом водорода при его внедрении в более электроотрицательный атом

связь, образованная парой электронов, принадлежащей одному атому и вакантной ячейкой другого атома

+11011000

*Что называют ковалентной связью

связь, образованная электронными парами

связь между ионами из-за электростатического взаимодействия

связь, образованная ионом водорода при его внедрении в более электроотрицательный атом

связь, образованная парой электронов, принадлежащей одному атому и вакантной ячейкой другого атома

+11011000

*Что называют ковалентной полярной связью

связь, образованная электронными парами, у которых область перекрывания электронных облаков смещена относительно ядер соединяющихся атомов

связь между ионами из-за электростатического взаимодействия

связь, образованная ионом водорода при его внедрении в более электроотрицательный атом

связь, образованная парой электронов, принадлежащей одному атому и вакантной ячейкой другого атома

+11011000

*Что называют донорно-акцепторной связью

связь, образованная парой электронов, принадлежащей одному атому и вакантной ячейкой другого атома

связь, образованная электронными парами

связь между ионами из-за электростатического взаимодействия

связь, образованная ионом водорода при его внедрении в более электроотрицательный атом

+11011000

*В ряду N_2O_3 , P_2O_3 , As_2O_3 , Sb_2O_3 , Bi_2O_3 :

металлические свойства увеличиваются от N к Bi

металлические свойства уменьшаются от N к Bi

амфотерные свойства уменьшаются от Bi к N

неметаллические свойства увеличиваются от N к Bi

+11011000

*Что называют водородной связью

это внутри- или межмолекулярная связь, образованная ионом водорода и одним из электроотрицательных атомов (фтором, кислородом, азотом)
связь, образованная электронными парами
связь между ионами из-за электростатического взаимодействия
связь, образованная парой электронов, принадлежащей одному атому и вакантной ячейкой другого атома

+11011000

*Какой из приведенных элементов четвертого периода периодической системы проявляет одинаковые значения валентности в своем водородном соединении и в высшем оксиде

углерод

бром

мышьяк

селен

+11011000

*Как изменяются металлические свойства d-элементов в периоде

увеличиваются

уменьшаются

сложная зависимость

уменьшаются, а затем увеличиваются

+11011000

*С ростом порядкового номера элемента кислотные свойства в ряду оксидов

усиливаются

ослабевают

остаются неизменными

усиливаются, затем ослабевают

*Признаки ковалентной связи:

относительно малый или отсутствующий дипольный момент, относительно малые твёрдость, температуры плавления и кипения

характерные свойства объёма по форме и величине

наличие постоянного дипольного момента, высокие твёрдость, температуры плавления и кипения

отсутствие дипольного момента, высокие твёрдость, температуры плавления и кипения

+11011000

*Массовое число атома показывает ...

массу атома в атомных единицах

относительную атомную массу

заряд ядра

общее число протонов и нейтронов

+11011000

*Причина образования химической связи - это ...

перекрывание электронных облаков

притяжение электронов

уменьшение общей энергии системы

взаимодействие ядер атомов

+11011000

*Где находится максимум электронной плотности в молекуле водорода

между ядрами

за ядрами

на ядрах

попеременно на каждом атоме

+11011000

*Какой тип связи в молекуле H_2

ковалентная полярная

водородная

ковалентная неполярная

донорно-акцепторная

+11011000

*Выберите пару молекул, все связи в которых - ковалентные:

SO_2 , NO_2

$NaCl$, HCl

CH_3Cl , CH_3Na

HBr, FeCl₃.

+11011000

*В каком ряду молекулы расположены в порядке увеличения полярности связей

H₂Se, H₂S, H₂O

HF, HCl, HBr

NH₃, PH₃, AsH₃

CO₂, CS₂, CSe₂

+11011000

*Какая из частиц не может быть донором электронов

OH⁺

H⁺

H⁻

Cl

+11011000

*В какой частице есть связи, образованные по донорно-акцепторному механизму

H₃O⁺

O₂

O₃

H₂O₂

+11011000

*Сколько химических связей содержится в молекуле бензола C₆H₆

6

12

18

30

+11011000

*Гибридизация орбиталей - это ...

физическое явление, которое заключается в изменении формы электронных облаков при смешивании различных электронных облаков

модель, которую химики придумали для объяснения пространственного строения молекул

процесс образования молекулярных орбиталей

перераспределение электронной плотности

+11011000

*Где находится максимум электронной плотности в молекуле водорода

между ядрами

за ядрами

на ядрах

попеременно на каждом атоме

+11011000

*Какой тип связи в молекуле H₂

ковалентная полярная

водородная

ковалентная неполярная

донорно-акцепторная

+11011000

*Выберите пару молекул, все связи в которых - ковалентные:

SO₂, NO₂

NaCl, HCl

CH₃Cl, CH₃Na

HBr, FeCl₃.

+11011000

*В каком ряду молекулы расположены в порядке увеличения полярности связей

H₂Se, H₂S, H₂O

HF, HCl, HBr

NH₃, PH₃, AsH₃

CO₂, CS₂, CSe₂

+11011000

*Какая из частиц не может быть донором электронов

OH⁺

H⁺

H⁻

Cl

+11010010

*В какой частице есть связи, образованные по донорно-акцепторному механизму

H_3O^+

O_2

O_3

H_2O_2

+11011000

*Сколько химических связей содержится в молекуле бензола C_6H_6

6

12

18

30

+11010100

*Какой из перечисленных элементов может иметь в соединениях как положительную, так и отрицательную степень окисления

фтор

аргон

бром

железо

+11010010

*Скорость химической реакции это :

изменение концентрации одного из реагирующих веществ за единицу времени, при неизменном объеме системы

время протекания реакции

увеличение концентрации за единицу времени

увеличение объема системы за единицу времени

+11021000

*Математическое выражение закона действующих масс:

$$V = C_A^m \cdot C_B^n$$

$$V = kC_A^m$$

$$V = kC_B^n$$

$$V = kC_A^m \cdot C_B^n$$

+11021000

*Как изменится скорость реакции $3\text{H}_2 + \text{N}_2 = 2\text{NH}_3$, если концентрацию водорода: увеличить в 3 раза

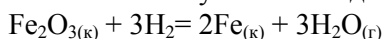
увеличиться в 27 раз

не изменится

уменьшится в 27 раз

+11021000

*Как повлияет увеличение давления на химическое равновесие в обратимой системе:



не сместится

сместится влево

сместится вправо

сместится только при увеличении температуры

+11021000

*Во сколько раз возрастает скорость реакции при повышении температуры на 30°C . Температурный коэффициент равен 3:

37

17

27

0,7

+11021000

*Из приведённых ниже термодинамических функций, укажите ту, которая указывает на возможность самопроизвольного протекания процессов:

$\Delta G < 0$

$\Delta G = 0$

$\Delta H < 0$

$\Delta S > 0$

+11021000

*Первое следствие закона Гесса звучит следующим образом:

тепловой эффект реакции равен разности сумм теплот образования продуктов реакции и исходных веществ

тепловой эффект реакции не зависит от способа её проведения а зависит только от начального и конечного состояния веществ

количество энергии выделяемое или поглощаемое системой в ходе реакции - это тепловой эффект реакции

тепловой эффект реакции равен разности теплот образования исходных веществ реакции и продуктов.

+11021000

*Для какого вещества энтальпия образования равна нулю

O₂

H₂O₂

H₂SO₄

H₂O

+11021000

*Химическая реакция не обязательно сопровождается выделением или поглощением энергии, поскольку

ее протекание заключается в разрыве одних и образовании других химических связей

ее протекание требует столкновения реагирующих частиц

для ее протекания необходима энергия, равная энергии активации

при ее протекании не затрагиваются ядра атомов

+11021000

*При увеличении площади реагирующего вещества скорость реакции:

увеличится

не изменится

уменьшится

станет равной нулю

+11021000

*В какую сторону сместится равновесие системы $N_2 + O_2 = 2NO$ при повышении давления

вправо

влево

не сместится

+11021000

*С наибольшей скоростью при комнатной температуре идет реакция магния с:

15%-ным раствором HCl

5%-ным раствором HCl

10%-ным раствором HCl

1 %-ным раствором HCl

+11021000

*Причиной увеличения скорости реакции при повышении концентрации веществ является

увеличение:

числа столкновений молекул

энергии молекул

энергии активации процесса

массы или объема вещества

+11021000

*При обычных условиях с наименьшей скоростью протекает реакция между:

Fe и O₂

CaCO₃ и HCl(p-p)

Na и O₂

Na₂SO₄(p-p) и BaCl₂(p-p)

+11021000

*При комнатной температуре с наибольшей скоростью происходит реакция между водой и:

барием

цинком

медью

кальцием

+11021000

*Скорость химической реакции $Al(OH)_3 + 3H^+ \rightarrow Al^{3+} + 3H_2O$ не зависит от:

концентрации ионов алюминия

природы взятой кислоты

температуры

концентрации ионов водорода

+11021000

*Если температурный коэффициент химической реакции равен 2, тогда при повышении температуры от $20^{\circ}C$ до $50^{\circ}C$ скорость реакции:

увеличивается в 8 раз

уменьшается в 2 раза

уменьшается в 4 раза

увеличивается в 6 раз

+11021000

*Для увеличения скорости реакции $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \leftrightarrow 2SO_{3(g)}$ в 9 раз необходимо концентрацию SO_2 увеличить в

3 раза

9 раз

4,5 раз

18 раз

+11021000

*Скорость реакции возросла в 243 раза, температурный коэффициент равен 3. На сколько градусов была повышена температура?

50°

30°

40°

60°

+11021000

*Добавление водорода в систему $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \leftrightarrow 2NH_{3(g)} + Q$

увеличивает выход продукта реакции

смещает равновесие в сторону исходных веществ

не изменяет положения равновесия

ускоряет реакцию разложения аммиака

+11021000

*Химическое равновесие в системе $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \leftrightarrow 2NO_{2(g)} + Q$

смещается в сторону образования продукта реакции при

повышении давления

повышении температуры

понижения давления

применении катализатора

+11021000

*Молярная концентрация растворов характеризует содержание;

x_r вещества в 1000 мл раствора,

x_r вещества в 100 мл раствора,

x_r вещества в 100 г раствора,

$x_{\text{молей}}$ вещества в 1000 мл раствора,

+11021000

*Нормальная концентрация растворов характеризует содержание:

x_r вещества в 1000 мл раствора,

$x_{\text{молей}}$ вещества в 100 мл раствора,

x моль- эквивалентов вещества в 1000 мл раствора.

+11021000

*Растворимость – это масса в граммах какого-либо вещества, способная раствориться в 100 г растворителя

в 1000 г растворителя

в 1 г растворителя

в 100 г раствора

+11021000

*По какой формуле можно вычислить молярную концентрацию раствора

$$C_M = \frac{m \cdot 1000}{M \cdot V}$$

$$C_M = \frac{M \cdot V}{m \cdot 1000}$$

$$C_M = MVm1000$$

$$C_M = M \cdot n$$

+11011000

*Какие из следующих веществ растворяются в воде:

AlPO_4

NaOH

AgCl

CuS

+11021000

*Сколько граммов растворенного вещества содержится в 50г раствора с массовой долей $\omega\%$ (в-в=10% :

10г

20г

5г

40г

+11021000

*Число молей растворенного вещества, присутствующего в 1 кг растворителя называется:

моляльность

молярность

нормальность

формальность

+11021000

*Электролиты – это:

оксиды, растворимые в воде

вода

кислоты, соли и основания растворимые в воде

кислоты, соли и основания нерастворимые в воде.+11010001

*По таблице растворимости определите, какое из перечисленных веществ относится к неэлектролитам:

NaOH

CuSO_4

$\text{Mg}(\text{OH})_2$

HCl .

+11021000

*Как называются электролиты, которые при диссоциации образуют катионы металла и анионы кислотного остатка:

кислоты

основания

соли

оксиды.

+11021000

*В 200 мл воды растворили соль массой 50 г. Определить массовую долю соли в полученном растворе. Принять плотность воды равной 1 г/мл:

10

20

0,3

0,4

+11021000

*В воде растворили 16 г гидроксида натрия, объем раствора довели до 400 мл. Определите молярную концентрацию полученного раствора.

1 моль/л

0,1 моль/л

2 моль/л

0,2 моль/л.

+11021000

*Какая из этих формул позволяет рассчитывать осмотическое давление растворов неэлектролитов

$\pi = cRT$

$\pi = nRT$

$p = cRT$

$p = nRT$

+11021000

*Какие растворы называются изотоническими

обладающие одинаковой концентрацией

обладающие одинаковым осмотическим давлением

обладающие разной концентрацией

обладающими разным осмотическим давлением.

+11021000

*Щелочная среда раствора определяется:

катионом водорода H^+

гидроксид анионом OH^-

наличием обоих ионов одновременно H^+ и OH^-

другим ионом.

+11021000

*Массовая доля натрия в гидроксиде натрия NaOH равна (%):--

46

54

58

48

+11021000

*В 200 мл воды растворили соль массой 50 г. Определить массовую долю соли в полученном растворе. Принять плотность воды равной 1 г/мл:

10

20

0,3

0,4

+11021000

*В воде растворили 16 г гидроксида натрия, объем раствора довели до 400 мл. Определите молярную концентрацию полученного раствора.

1 моль/л

0,1 моль/л

2 моль/л

0,2 моль/л.

+11021000

*Определите значения pH водного раствора, если концентрация ионов гидроксида 10^{-2} моль/л.:

5

4

3

12.

+11021000

*Какова реакция водного раствора нитрата меди :

слабокислая

слабощелочная

нейтральная

сильнощелочная.

+11021000

*Какова реакция среды в растворе карбоната калия:

кислая

нейтральная

щелочная

активная.

+11021000

*Ионное произведение воды обозначается $K_{\text{воды}}$ и равняется:

10^{-14}

10^{-10}

14^{-10}

10^{-7} .

+11021000

*Если pH раствора больше 7, среда:

кислая

щелочная

нейтральная

слабая.

+11021000

*Укажите сильный электролит:

H_2SO_4

BaCl_2

H_3PO_4

CH_3COOH

+11021000

*От чего зависит константа диссоциации:

от концентрации

от природы растворителя

от температуры

от природы растворенного вещества

+11021000

*В результате гидролиза какой соли образуются кислые соли:

K_2CO_3

NaNO_2

$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

$(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Mg}$

+11021000

*Укажите среду водного раствора в результате гидролиза хлорида аммония

$\text{pH}=7$

$\text{pH}<7$

$\text{pH}>7$

$\text{pH}=9$

+11021000

*Вычислите массовую долю соли в растворе, содержащем 150 г соли и 200 г воды.

0,111

0,22

0,333

0,428.

+11021000

*Какова среда раствора, если $[\text{OH}^-] = 10^{-11}$ моль/л

кислая

щелочная

нейтральная

средняя

+11021000

*Чему равно ионное произведение воды ($t = 25^\circ\text{C}$)

10^{-12}

10^{-10}

10^{-14}

10^{-9}

+11021000

*Какова среда раствора, если $\text{pH} < 7$

нейтральная

кислая

щелочная

средняя

+11021000

*Чему равен pH раствора, если $[\text{H}^+] = 10^{-5}$ моль/л

8

12

5

9

+11021000

*Какой из следующих солей подвергается гидролизу:

RbNO_3

NaCl

KNO_3

Rb_2CO_3

+11021000

*Растворы каких электролитов характеризуются значениями $\text{pH} > 7$

Na_2CO_3

$\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$

$\text{Al}(\text{NO}_3)_3$

$\text{S}(\text{OH})_2$

+11021000

*Какая из этих формул позволяет рассчитывать осмотическое давление растворов неэлектролитов

$\pi = cRT$

$\pi = nRT$

$p = cRT$

$p = nRT$

+11021000

*Какие растворы называются изотоническими

обладающие одинаковой концентрацией

обладающие одинаковым осмотическим давлением

обладающие разной концентрацией

обладающими разным осмотическим давлением.

+11021000

*Гидролизу не подвергается:

этанол

ацетат натрия

хлорид цинка

жир

+11021000

*Кислотная среда раствора определяется:

катионом водорода H^+

гидроксид анионом OH^-

наличием обоих ионов одновременно H^+OH^-

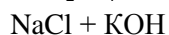
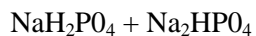
другим ионом.

+11021000

*Буферным действием обладают растворы:

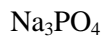
$\text{NaCl} + \text{NaOH}$

$\text{NaCl} + \text{HCl}$



+11021000

*Кислая среда в растворе :



+11021000

*Щелочную среду имеет водный раствор:

сульфид натрия

хлорида алюминия

бромид натрия

хлорида цинка

+11021000

*Нейтральную среду имеет водный раствор:



+11021000

*Только анион гидролизуеться в растворе соли:

фторид натрия

ацетат аммония

иодид калия

бромид алюминия

+11021000

*Только катион гидролизуеться в растворе соли:

нитрат железа(III)

ацетат натрия

сульфид свинца

фосфата калия

+11021000

*И анион, и катион гидролизуются в растворе соли

сульфид аммония

силикат натрия

ацетат калия

хлорид меди(II)

+11021000

*В водных растворах не подвергается гидролизу хлорид

калия

меди

цинка

бериллия

+11021000

*pH = 7 в водном растворе соли:

нитрата натрия

сульфита калия

ацетата натрия

фторида калия

+11021000

* $pH > 7$ в водном растворе соли:

иодида кальция и сульфата аммония

нитрата железа(III) и нитрата алюминия

фосфата натрия и перманганата калия

карбоната калия и сульфида натрия

+11021000

* $pH < 7$ в водном растворе соли:

нитрата меди (II)

нитрата бария

ацетата калия

карбоната натрия

+11021000

*Укажите сильный электролит:

H_2SO_4

$BaCl_2$

H_3PO_4

CH_3COOH

+11021000

*От чего зависит константа диссоциации:

от концентрации

от природы растворителя

от температуры

от природы растворенного вещества

+11021000

*Какой из следующих электролитов при диссоциации образует ионы H^+ и OH^- одновременно:

$Ca(OH)_2$

$Zn(OH)_2$

H_3PO_4

KOH +11021000

*Какой электролит является сильным:

HI

HOH

H_2S

$Ba(NO_3)_2$

+11021000

*Каким из следующих элементов могут соответствовать ионы с зарядом -2 :

Ca

O

Fe

Se

+11021000

*Сколько ионов образуется при диссоциации молекулы $(NH_4)_2SO_4$:

2

9

3

4

+11021000

*Что такое электролитическая диссоциация:

процесс распада электролита на отдельные атомы

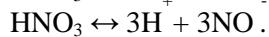
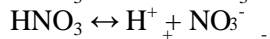
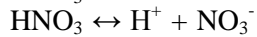
самораспад вещества на отдельные молекулы

процесс образования ионов

процесс распада электролита на ионы при растворении или расплавлении.

+11021000

*Процесс диссоциации азотной кислоты можно выразить уравнением:



+11021000

*Как называются электролиты, которые при диссоциации образуют катионы водорода и анионы кислотного остатка:

кислоты

основания

соли

оксиды.

+11021000

*Все общие свойства оснований обусловлены наличием:

катионов водорода

катионов металлов

анионов кислотного остатка

гидроксид анионов.

+11021000

*Электролиты – это:

оксиды, растворимые в воде

вода

кислоты, соли и основания растворимые в воде

кислоты, соли и основания нерастворимые в воде.

+11021000

*Кислотная среда раствора определяется:

катионом водорода H^+

гидроксид анионом OH^-

наличием обоих ионов одновременно H^+OH^-

другим ионом.

+11021000

* **На каких реакциях основано обнаружение катионов 1-й группы.**

на реакциях комплексообразования;

на окислительно-восстановительных реакциях;

на реакциях обмена;

на реакциях указанных в пункте а,б,в.

+1101001

Почему ион аммония NH_4^+ относится к 1-й группе катионов ?

потому что водород, атомы которого входят в состав иона NH_4^+ , как и другие s- элементы, образующие катионы с зарядом 1^+ , расположен в главной подгруппе первой группы

Периодической системы элементов Д.И.Менделеева;

потому что большинство качественных реакций на катион K^+ является и качественными реакциями на ион NH_4^+ ;

потому что по химическим свойствам ион аммония близок к иону калия, что обусловлено близкими значениями ионных радиусов;

потому что катион аммония имеет заряд 1^+ и большинство его солей растворимы, в воде.

*11011000

Каким аналитическим эффектом сопровождается реакция обнаружения иона калия реагентом гидротартратом натрия?

Раствор приобретает желтую окраску.

Образуется белый кристаллический осадок.

Образуется аморфный осадок.

Выпадает осадок бурого цвета.

+110110010

*В какой среде лучше удастся реакция на катион калия с раствором $\text{Na}_3[\text{Co}(\text{NO}_2)_6]$?

В щелочной.
В нейтральной.
В сильноокислой.
Среда не влияет.
+11010100

*** Напишите в краткой ионно-молекулярной форме уравнение реакций открытия иона аммония раствором реактива Несслера и посчитайте общую сумму коэффициентов?**

7
18
12
9
+11011000

В чем проявляется мешающее влияние катиона аммония при обнаружении катиона калия в 43. В какой среде проводится реакции открытия иона Mg^{2+} с раствором гидрофосфата натрия?

В нейтральной среде.
В уксусной среде.
В щелочной среде.
В присутствии ацетатного буфера.
В присутствии аммонийного буфера.
+11011001

***У какого из элементов сильнее выражены восстановительные свойства**

P
As
Sb
Bi
+11031000

***Укажите, какие свойства в окислительно-восстановительных реакциях проявляет сера со степенью окисления- 2.**

только окислительные
только восстановительные
окислительно-восстановительные
никаких.
+11031000

***Укажите степень окисления водорода в соединениях CaH_2 , KH**

-1
0
+ 1
+ 2
+11031000

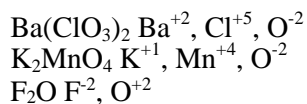
***Какую степень окисления имеет хром в бихромате калия**

+2,
+4,
-2,
+6,
+11031000

***Указать сумму коэффициентов в уравнении окислительно – восстановительной реакции $KMnO_4 + H_2S = MnO_2 + S + K_2S + H_2O$**

15
25
43
72
+11031000

***Укажите, где правильно расставлены степени окисления:**



+1101100

* Определить степень окисления марганца в соединении KMnO_4

+ 1

+ 7

– 2

+ 2

+11031000

* Какая из этих реакций лежит в основе гравиметрического метода анализа?

Реакции осаждения.

Реакции окисления и восстановления.

Реакции комплексообразования.

Реакции полимерзации

+11011000

*. Что называют навеской?

Массу вещества, необходимую для анализа.

Массу вещества, необходимую для высушивания.

Массу вещества, необходимую для фильтрования.

Массу вещества, необходимую для выпаривания.

+11011000

* Определить какие из этих чисел определяют массу навески, для аморфного осадка.

0,3 – 0,5; 0,1 – 0,3; 0,5- 0,7; 0,7- 0,9.

+11010100

* Что такое «осаждаемая» форма?

Это соединение, в виде которого вещество взвешивают.

Это соединение, в виде которого вещество осаждают.

Это соединение, в виде которого вещество отбирают для анализа.

Это соединение, в виде которого вещество фильтруют

+11010100

* Что называется титром раствора?

Количество вещества, содержащееся в ста литрах раствора.

Количество вещества, содержащееся в одном литре.

Количество вещества, содержащееся в одном грамме.

Количество вещества, содержащееся в одном кубическом сантиметре или в одном миллилитре.

+11010001

* По какой формуле находят титр раствора?

$T = mV$;

$T = V/m$;

$T = m/V$

$T = m + V$

+11010100

*. Какая реакция лежит в основе метода кислотно-основного титрования?

Реакция нейтрализации.

Реакция комплексообразования.

Реакция окисления-восстановления.

Реакция осаждения

+11011000

*** Какие растворы называются стандартными?**

Растворы, приготовленные из точной навески.
Растворы, приготовленные из приблизительной навески.
Растворы, титр которых известен.
Растворы, титр которых неизвестен.
+11011000

*** При одинаковой нормальной концентрации растворов реагирующих веществ:**

Реакции идут между их равными объемами.
Реакции идут между их разными объемами.
Нет реакции вообще.
Реакции идут между их известными объемами.
+11011000

*** Что такое индикаторы?**

Это слабые органические кислоты или основания, у которых недиссоциированные молекулы и образуемые ионы имеют одинаковую окраску.
Это слабые органические кислоты или основания, у которых недиссоциированные молекулы и образуемые ионы имеют различную окраску.
Это слабые органические кислоты или основания, у которых недиссоциированные молекулы и образуемые ионы не имеют окраску.
+11010100

*** Какое световое явление используется в фотоэлектроколориметрии?**

Поглощение света.	Рассеяние света
Испускание фотонов.	Преломление луча света.

+11011000

*** Какой материал служит для изготовления оптических деталей инфракрасного спектрофотометра?**

Оптическое стекло.	Хлорид натрия.
Кварц.	Флюорит.

+11011000

*** Укажите уравнение, по которому рассчитывают молярный коэффициент поглощения.**

$\lg I_0 / I_t = kC$	$A = \epsilon C \lambda$
$A = \epsilon l C$	$I_t = I_0 e^{-k l}$

+11011000

139. Укажите уравнение для расчета светоиспускания.

а). $T = \lg I_0 / I_t$	б). $T = I_t / I_0$
в). $T = \lg I_t / I_0$	г). $T = I_0 / I_t$

*** Укажите объекты анализа спектрофотометрического метода.**

Окрашенные и бесцветные
растворы. Эмульсии и суспензии.
Аэрозоли.
Окрашенные коллоидные растворы.

7.3.3. Задания для подготовки к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям. (1-семестр)

1-ый рейтинг контроль

1. Квантовые числа. Энергетические уровни и подуровни.
2. Конфигурация электронных облаков атома.
3. Принципы квантовой механики: корпускулярно-волновой дуализм.
4. Структура периодической системы: s -, p -, d -, f –элементы.
5. Периоды и группы. Металлы и неметаллы.
6. Принцип Паули. Максимальная емкость энергетических уровней и подуровней.
7. Реальное заполнение энергетических уровней и подуровней в периодической системе элементов. Правило Клечковского.

8. Электронные и электронно - структурные формулы различных элементов. Правило Хунда. s -, p -, d -, f –элементы.
9. Результаты квантово-механического рассмотрения молекулы водорода.

2-ой рейтинг контроль

10. Типы химической связи. Основные характеристики химической связи.
12. Ковалентная связь, свойства. Основные условия ее возникновения на примере молекулы H_2 .
13. Ионная связь. Ее основные отличия от ковалентной.
14. Донорно-акцепторная связь как разновидность ковалентной связи. Примеры ее образования и проявления.
15. Образование ковалентной связи как следствие перекрывания электронных облаков атомов. Основные типы перекрывания электронных облаков.
16. Современные методы описания химической связи в молекулах. Основные положения метода валентных связей и метода молекулярных орбиталей.
17. Расчет содержания компонентов при приготовлении раствора заданного состава.
18. Переход от одного способа выражения состава раствора к другому.
19. Расчеты, связанные с приготовлением раствора путем разбавления имеющегося.

3-ий рейтинг контроль

20. Предмет аналитической химии. Значение аналитической химии в развитии естествознания, техники и экономики.
21. Основные проблемы аналитической химии. Методы аналитической химии.
22. Современное состояние и тенденции развития аналитической химии.
23. Дробный и систематический анализ. Микрористаллоскопический, экстракционный методы качественного анализа.
24. Групповые реагенты и требования, предъявляемые к ним.
25. Классификация катионов и анионов. Сероводородный метод анализа.
26. Поведение электролитов и неэлектролитов в растворах. Теория Дебая и Хюккеля.

7.3.4. Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию

1. Строение атома
2. Химическая связь. Строение молекул. Комплексные соединения
3. Растворы
4. Окислительно-восстановительные (ОВ) процессы
5. Химия элементов
6. Дробный и систематический качественный анализ.
7. Классификация реакций, применяемых для идентификации ионов.
8. Гравиметрические и титриметрические методы анализа.
9. Физико-химические и физические методы анализа.
10. Электрохимические методы анализа.
11. Аналитико-химическая метрология.
12. Математическая обработка результатов анализа.

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

Методическими материалами, определяющими процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижений компетенций являются внутривузовские локальные нормативные акты: «Положение о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости студентов» и «Положение о промежуточной аттестации обучающихся».

В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с

которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Балльно - рейтинговая система требует четких правил ее проведения, причем эти правила должны быть, хорошо известны обучающимся. Это достигается ознакомлением каждого обучающегося с вышеуказанными положениями.

График проведения рейтинговых контрольных мероприятий и даты проведения промежуточной аттестации, по курсам и семестрам, отражены в утвержденных проректором по УР календарных учебных графиках и расписаниях промежуточной аттестации по направлению подготовки (специальности), которые размещаются на информационных стендах факультетов и на сайте университета в установленные сроки

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Химия [Текст] : учебное пособие / ред. В. В. Денисов. - М. - Ростов н/Д : ИКЦ "МарТ", 2003. - 464 с.
2. Цитович И.К. Курс аналитической химии [Текст]: учебник для студ сельскохозяйственных вузов/И.К. Цитович.-7-е изд.,СПб.:Лань,2010.-496с.
3. Коровин, Н. В. Общая химия [Текст] : учебник / Н.В. Коровин. - 4-е изд., испр. и доп. - М. : Высш. шк., 2003. - 557 с.
4. Глинка, Н. Л. Общая химия [Текст] : учебное пособие для вузов / Н. Л. Глинка. - 30-е изд., испр. - М. : Интеграл-Пресс, 2008. - 728 с.

Дополнительная литература:

- 5.Хаханина, Т. И. Неорганическая химия. [Текст]: учебное пособие для вузов / Т.И. Хаханина, В.И. Гребенькова. – М.: Высш. образ., 2008. - 288 с.
- 6.Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии. [Текст]: учебное пособие для студ. вузов / Н.Л. Глинка - М.: КРОНУС, 2011. - 240 с.
- 7.Хомченко, Г. П. Неорганическая химия. [Текст]: учебник для студ. сельскохозяйственных вузов / Г.П. Хомченко, И.К. Цитович – 2-е изд., перераб. и доп.- М.:Высшая школа ., 1987. -464с.

9. Перечень современных профессиональных баз данных информационных справочных систем необходимых для освоения дисциплины

• ЭБС «Издательства Лань»

Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»

ООО «Издательство Лань».

Лицензионный договор № 003/2025-44ФЗ от 22.05.25 г сроком на 1 год

<http://e.lanbook.com/>

• Сетевая электронная библиотека

ООО «ЭБС ЛАНЬ»

Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный

<http://e.lanbook.com/>

<http://seb.e.lanbook.com/>

• ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть

ООО «Директ-Медиа»

Контракт № 51-04/2025 от 22.05.2025 г сроком на 1 год

<http://biblioclub.ru>

• ЭБС «ЮРАЙТ» Пакет СПО

ООО «Электронное издательство Юрайт»

Лицензионный договор № 6703 от 27.08.2024 г. сроком на 1 год

<https://urait.ru/>

• Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX)

ООО Научная электронная библиотека.

Лицензионный договор № SIO-2114/2025 от 06.05.2025 сроком на 1 год

<http://elibrary.ru>

• Антиплагиат.ВУЗ 5.0

Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»

АО «Антиплагиат»

• **Гарант**

ООО «Гарант-КБР» Договор № 305-2025г. от 09.01.2025 г. сроком на 1 год

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций, лабораторных работ), работа на которых обладает определенной спецификой.

На лекциях студенту рекомендуется внимательно слушать учебный материал, записывать основные моменты, идеи, пытаться сразу понять главные положения темы, а если что не ясно – делать соответствующие пометки. После лекции во внеурочное время целесообразно прочитать записанный материал с целью его усвоения и выяснения непонятных вопросов.

Для подготовки и выполнению лабораторных работ студенту следует завести отдельную тетрадь. При подготовке к лабораторной работе студенту следует составить краткий ответ (1-2 стр.) на контрольные вопросы к лабораторным работам (см. методические указания к выполнению лабораторной работы по курсу «Неорганическая и аналитическая химия»). Студент должен тщательно готовиться к лабораторным занятиям путем проработки теоретических положений по теме занятия из конспекта лекции, рекомендуемых учебников, учебных пособий, дополнительной литературы, интернет - источников.

Защита лабораторных работ, приходящиеся на каждый промежуточный рубеж оценивается в **10 (15) баллов** (за три (две) точки - **30 баллов**).

Раздел «Самостоятельная работа» информирует обучающихся, какие вопросы раздела (модуля) выносятся на самостоятельное изучение, об их учебно-методическом обеспечении (учебники, учебные пособия, методические указания, рекомендуемые страницы и т.д.). Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов.

Степень усвояемости вопросов самостоятельной работы определяется при текущем и промежуточном контроле и при промежуточной аттестации.

Студенту следует тщательно готовиться к промежуточному контролю (тестированию, контрольным работам, контрольным опросам), прорабатывая конспект лекций и рекомендуемую литературу.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;

- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).
- Дисциплина «Неорганическая и аналитическая химия» рассчитана на изучение в один семестр и заканчивается экзаменом.

10. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

11.1 Лицензионное программное обеспечение

AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone б/н

Антиплагиат.ВУЗ 5.0 Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»

лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition № лицензии 26EC-241021-134643-810-2826, договор № 651/A от 18.10.2024 г. до 31.10.2025

11.1 Интернет-ресурсы свободного доступа

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
БД «AGROS»- международная документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений).	http://www.cnshb.ru/cataloga.shtm
Агроакадемсеть - базы данных РАСХН.	http://www.vniikormov.ru/pub/0004/lekcii-poslevuzovskogo-obrazovaniia-po-spetcialnosti-06-01-06-lugovodstvo-lekarstvennye-i-efirno-maslichnye-kultury-01.php

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

№ п.п.	Вид учебной работы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционные занятия	Аудитории для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, специализированная мебель, экран настенный, проектор, ноутбук, плакаты, эскизы и т. д.
2.	Лабораторный практикум	Аудитория для проведения лабораторных занятий в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Учебная аудитория 106 для проведения лабораторных занятий; групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы – 11, стулья – 24, столы лабораторные – 11, столы для размещения приборов – 2, доска меловая. Основное оборудование: фотоэлектрокалориметр ФЭК-56 – 1 шт., весы аналитические NAGEMA – 1 шт., весы электронные ВЛЭ 134 – 1 шт., весы электронные НСВ – 1 шт., весы технические – 1 шт., водяная баня VT 2.82 – 1 шт., прибор Михаэлиса – 1 шт., магнитная мешалка – 2 шт., электроплиты нагревательные ЭГШ – 1 – 0,8 – 3 шт., шкаф вытяжной – 1 шт., шкаф для посуды – 1 шт. шкаф для реактивов – 1 шт.

3.	Практические занятия	Аудитория для проведения лабораторных занятий в соответствии с перечнем аудиторного фонда	
4.	Самостоятельная работа	Учебная аудитория (компьютерный класс с выходом в Интернет), для организации самостоятельной работы обучающихся; читальный зал научной библиотеки	Доска аудиторная, специализированная мебель, компьютера с выходом в интернет

